HORS-SÉRIE

SCIENCE & VIE

MONDADORI FRANCE



ACCESSOIRES INTELLIGENTS



MOBILITÉ



RÉALITÉ VIRTUELLE



ROBOTIQUE



DRONES



AUTOMOBILES

2016 2017

LES 150 MEILLEURS OBJETS CONNECTÉS

DOSSIER

LES ATELIERS HIGH-TECH FLEURISSENT EN FRANCE



REPORTAGE

BIENVENUE À SONGDO, VILLE DU FUTUR

ENQUÊTE

LES FOLLES PROMESSES DES TECHNOS DE DEMAIN

BEL : 6,50 € - ESP : 6,90 € - GR : 6,90 €
DOM S : 6,90 € - DOM A : 6,90 €
ITA : 6,90 € - LUX : 6,50 € - PORT
CONT : 6,90 € - CAN : 9,95 $CAN
MAR : 75 DH - TOM S : 850 CFP
TOM A : 1 350 CFP - CH : 9 FS
TUN : 15 DTU

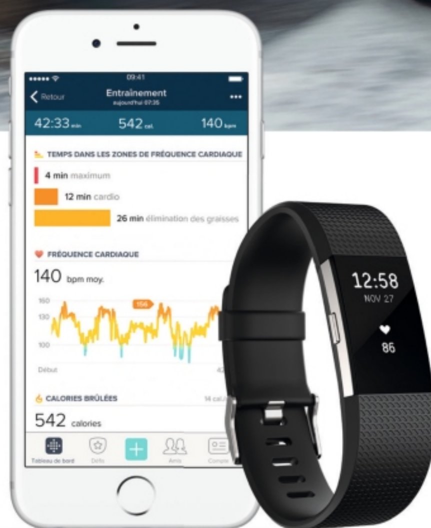


Notre cœur bat 100 000 fois par jour.

Qu'est-ce qui fait battre le vôtre ?

124

110



DÉCOUVREZ LE NOUVEAU

fitbit charge 2™

Le nouveau Fitbit Charge 2™ est idéal pour rester en forme, suivre vos séances de sport et voir vos progrès. Découvrez et suivez votre activité quotidienne au travers du nombre de pas, de km parcourus, de calories brulées et de minutes actives, ainsi que la qualité de votre sommeil, de façon automatique, et bénéficiez d'intéressants indicateurs de forme grâce au suivi continu de votre fréquence cardiaque.

PAS, DISTANCE, CALORIES BRÛLÉES

FRÉQUENCE CARDIAQUE PUREPULSE®

QUALITÉ DU SOMMEIL

SUIVI DES ACTIVITÉS SPORTIVES

ALERTES APPEL & SMS

©2016 Fitbit Inc. Tous droits réservés. Fitbit, Fitbit Charge 2 et PurePulse sont des marques déposées de Fitbit Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays.

LA HIGH-TECH PASSE À L'ACTION



MURIEL VALIN & PIERRE STEMMELIN



DR

Il y a encore quelques années, on aurait pu croire la high-tech vouée à nous rendre de plus en plus fainéants, cloîtrés à domicile, bloqués devant nos écrans. Mais en 2016, ça change. Les progrès de la techno nous font sortir et bouger. Le phénomène *Pokémon GO* ne vous a certainement pas échappé. Depuis l'été dernier, il fait descendre dans la rue des millions d'amateurs qui courent et attrapent des petites bestioles en réalité augmentée. Vous constaterez aussi cette tendance au mouvement avec notre sélection de produits et à travers nos reportages. Beaucoup d'objets nous invitent à surveiller nos performances sportives, à créer en 3D ou à 360°, à nous adonner au bricolage 2.0 ou à devenir un jardinier connecté… Dans tous les cas, la high-tech nous pousse à l'action, en réalité virtuelle avec un masque de jeu sur les yeux, ou dans le monde réel. Elle nous incite à aller à la rencontre d'autrui, humains ou même robots comme nous l'avons découvert au Japon. L'esprit collaboratif, open source et connecté, se développe également à grands pas. Au sein de fablabs ouverts à tous, où les alterconsommateurs et les makers, inventant une nouvelle high-tech, ne se laissent plus dicter leurs choix par les grands industriels. Mais aussi sur les routes où chaque conducteur participe à la sécurité des autres grâce à des automobiles toujours plus communicantes. Ou encore en Corée du Sud, à Songdo, où des habitants immergés dans une ville futuriste la font évoluer au quotidien. Ce numéro spécial de *Science & Vie* est le reflet de toutes ces tendances.

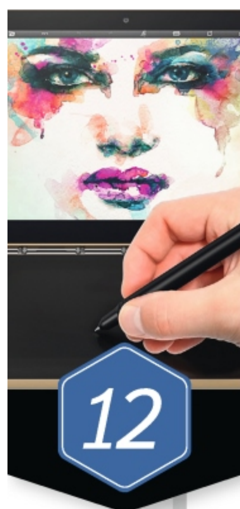
SCIENCE & VIE
MONDADORI FRANCE

PRÉSIDENT
Ernesto Mauri
DIRECTEUR DE LA RÉDACTION
Matthieu Villiers, assisté de Christelle Borelli
RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT (ÉDITION)
Grégoire Bouillier
RÉDACTEURS EN CHEF DÉLÉGUÉS
Pierre Stemmelin, Muriel Valin

DIRECTRICE ARTISTIQUE
Yvonne Diraison
SERVICE PHOTO
Katia Davidoff
SERVICE INFOGRAPHIE
Miko Kontente
DOCUMENTALISTE
Marie-Anne Guffroy
MAQUETTISTE
Jérémie Heylen
SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DE LA RÉDACTION
Florence Roucolle
SECRÉTAIRE DE RÉDACTION
Bruno Levesque

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO : L. Blancard, S. Barge, J. Bolle, R. Brillaud, L. Bouyssou S. Devos, S. Fay, S. Fontaine, H. Gosset-Bernheim, H. Leroux, R. Marot, B. Perrin, B. Perrin-Reymond, A. Pihen, G. Siméon, M. Spée, O. Surcouf, E. Thierry-Aymé, A. Vernet

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION
Carmine Perna
DIRECTEUR DÉLÉGUÉ
Vincent Cousin
ACTIONNAIRE PRINCIPAL
Mondadori France SAS
8, rue François-Ory, 92543 Montrouge Cedex
sev.lecteurs@mondadori.fr
PUBLICITÉ
Valérie Camy (directrice exécutive). Contacts : Virginie Commun (5028), Lionel Dufour (5019). Planning : Angélique Consoli (5352), Stéphanie Guillard (5350). Trafic : Véronique Barluet (5012)
MARKETING
Giliane Douls, Mathilde Janier-Bonnichon, Michèle Guillet
ABONNEMENTS
Johanne Gavarini, Juliette Mesnil, Sophie Eyssautier
FABRICATION
Marie-Hélène Michon, Gérard-Laurent Greck
PRIX DE VENTE : 5,95 €
IMPRIMERIES
ELCOGRAF – ITALIE
Pour la couverture : IMAYE GRAPHIC (France)
ISSN : en cours
N° de commission paritaire : 1020 K 79977
Dépôt légal : novembre 2016













INTRODUCTION

COMMUNICATION & MULTIMÉDIA

HABITAT & ENVIRONNEMENT

LOISIRS ET JEUX

ACTIVITÉS CRÉATIVES

SPORT ET BIEN-ÊTRE

MOBILITÉ

AGENDA

DR - K. SUNGJIN/GETTY - ALBERT GEA/REUTERS - GETTY

Recevez Science & Vie et ses Hors-Série. Pour commander d'anciens numéros, rendez-vous sur www.kiosquemag.com.
Vous pouvez aussi vous abonner par **téléphone** au 01 46 48 47 08 ou par **Internet** sur www.kiosquemag.com.

DOC’EN POCHE
PLACE AU DÉBAT

Le robot est-il l’avenir de l’homme ?

Rodolphe Gelin et Olivier Guilhem



Doit-on confier à des machines des tâches de plus en plus complexes réalisées jusqu’ici par des êtres humains ?

L’intelligence des robots peut-elle progresser et appréhender les notions de bien et de mal ?

Sont-ils les fossoyeurs des relations sociales ou du plein-emploi ?

Un ouvrage sur la robotique, son histoire, les problèmes éthiques et sociaux qu’elle pose.

➔ **Un sujet de société traité par des spécialistes en robotique et en intelligence artificielle.**

Collection DOC’EN POCHE
164 pages, 7,90 €
Disponible en numérique **PDF ou Epub 5,99 €**

Ouvrages en vente en librairie
et sur **www.ladocumentationfrancaise.fr**

La documentation Française

Tendances

LES 7 TECHNOS QUI ONT MARQUÉ L'ANNÉE 2016

En l'espace de quelques mois, de nouveaux objets ont fait leur apparition dans notre environnement et se sont imposés en un temps record. Zoom sur sept tendances qui, en déboulant dans notre quotidien, pourraient bien le changer.

MURIEL VALIN

Que retiendra-t-on de 2016 en matière de high-tech ou de prouesses technologiques ? Juillet 2016 aura évidemment été le mois de l'arrivée fracassante de *Pokémon GO* et de ses petites bestioles qui se sont mises à envahir nos rues, par écran interposé, en réalité augmentée. 2016 aura aussi été l'année de la percée de l'application Snapchat et, dans un autre registre, de la première victoire de la machine, AlphaGo, face à un humain au jeu de go. On retiendra aussi l'organisation du premier Cybathlon, une nouvelle compétition sportive qui a fait concourir des athlètes bioniques à Zurich en octobre. Et puis, moins réjouissant, mais très médiatisé, 2016 aura aussi été l'année du premier accident mortel, causé par une voiture autonome en mai dernier.

2016 aura été tout cela. Mais pas seulement. Car durant ces douze derniers mois, *Science & Vie* a scruté de près l'actualité high-tech, en rencontrant régulièrement les acteurs qui y participent et en parcourant notamment les allées du salon Viva Technology à Paris, en juin, et celles de l'IFA à Berlin en septembre. Verdict ? 2016 aura été une année clé pour sept tendances qui ont véritablement pris leur essor. Sept tendances incarnées par des objets qui se distinguent du lot, soit par leur nouveauté technologique, soit par les améliorations qu'ils apportent. Pourquoi elles ? Pourquoi maintenant ? Décryptage en sept points.

ILLUSTRATIONS BRUNO BOURGEOIS

VOIR P. 90

LES MONOPLACES ÉLECTRIQUES

PLUS LÉGERS ET PLUS MANIABLES QUE L'ANCIEN SEGWAY, ILS CONQUIÈRENT LES RUES

Souvenez-vous… Au début des années 2000, un monoplace électrique incroyable, baptisé Segway, s'est subitement mis à circuler dans certaines villes, gares ou parcs d'attractions. Très cher (10 000 € !), il était aussi encombrant, ce qui a clairement freiné son expansion. Quinze ans plus tard, le voilà désormais éclipsé par une nouvelle génération d'engins individuels électriques qui arrivent en force sous différents noms et sous des formes variées. Ils s'appellent skate électrique, gyropode, hoverboard, e-roue… Et, en l'espace de quelques mois, on les a vus filer dans les rues grâce à leur moteur électrique miniaturisé. De quoi proposer aux citadins une vraie alterna-

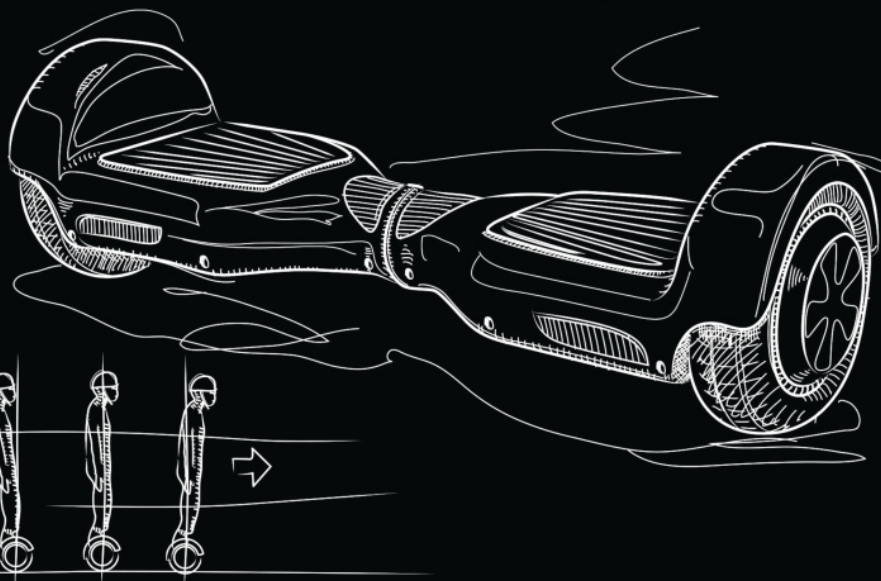
VOIR
P. 39

LES MASQUES DE RÉALITÉ VIRTUELLE

ILS OFFRENT DES SENSATIONS INCROYABLES ET LANCENT POUR DE BON LES MONDES À 360°

Si on ne devait retenir qu'un seul objet high-tech marquant et innovant pour 2016, le masque de réalité virtuelle (VR) serait à coup sûr l'un des meilleurs candidats. De fait, avec ses lentilles optiques, son écran, ses accéléromètres et gyroscopes, il permet à ses utilisateurs de plonger dans un monde à 360° et de se balader dans l'image, simplement en bougeant la tête. Du jamais vu en termes de sensation ! L'effet est tel que, avant même leur mise en vente, différents casques se sont affichés de manière spectaculaire dans les salons, les conférences et même les supermarchés… C'est bien simple, au salon Viva Technology et à l'IFA, on ne voyait qu'eux sur les stands. Pour avoir testé plusieurs modèles, l'effet est effectivement sidérant. Il ferait presque oublier tout ce qui se passe autour de soi, comme l'atteste la conférence Samsung en février dernier au cours de laquelle les deux mille journalistes invités, un masque sur les yeux, ne se sont pas rendu compte de la présence de Mark Zuckerberg dans la salle. Quelques bémols cependant : comme toute nouveauté qui arrive un peu vite, l'objet présente encore certaines limites en termes de variété de contenu (peu de jeux disponibles). L'affichage a aussi tendance à donner la nausée sur la durée. Gageons que ces inconvénients seront prochainement effacés quand les constructeurs auront réussi à améliorer la technologie. L'avenir, c'est bientôt.

tive au vélo ou à la trottinette électriques. *"Cet engouement n'est pas très étonnant. Ces nouveaux produits ont gagné en légèreté et en faible encombrement, par rapport au Segway. Ils sont aussi bien moins chers* [à partir de 300 €, ndlr] *et l'autonomie de leur batterie lithium-ion a été multipliée par 5. Or, ils tombent à un moment où la fibre écolo se développe et où les voitures traditionnelles sont de plus en plus montrées du doigt"*, analyse Isaac Bonni, dirigeant de Weebot, une entreprise qui commercialise ces produits (et dont les ventes ont doublé en un an !). Le succès a été tellement fulgurant que certaines sociétés non spécialisées se sont lancées de manière opportuniste dans la conception de ces engins à moindres frais, avec des batteries de piètre qualité. Résultat, en juillet dernier, 500 000 modèles ont été rappelés aux Etats-Unis pour risque d'incendie… Cela dit, si l'on évite les modèles bas de gamme, ces engins s'avèrent fiables et particulièrement ludiques !

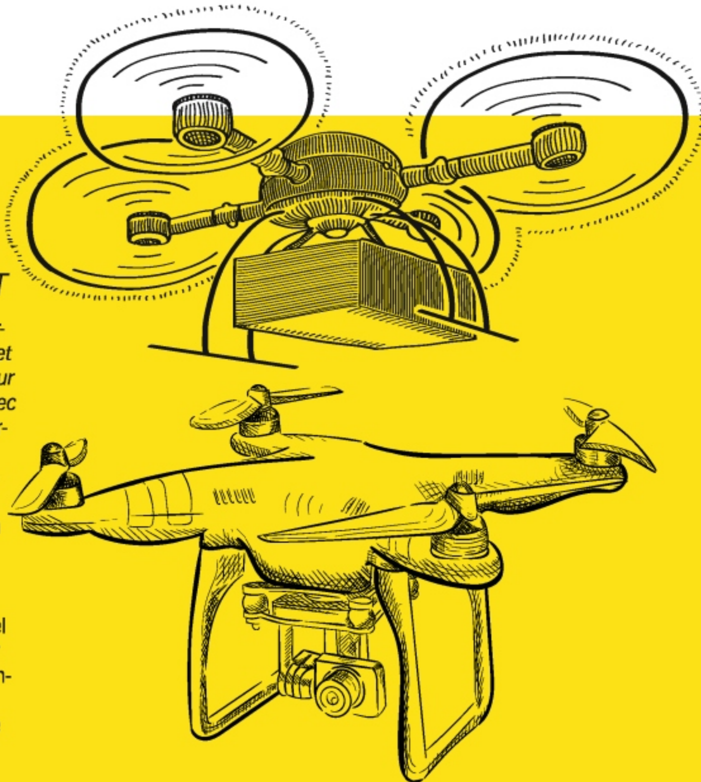


VOIR P. 46

LES DRONES

AVEC DES PERFORMANCES INÉDITES ET DES PRIX EN BAISSE, ILS S'IMPOSENT DÉFINITIVEMENT

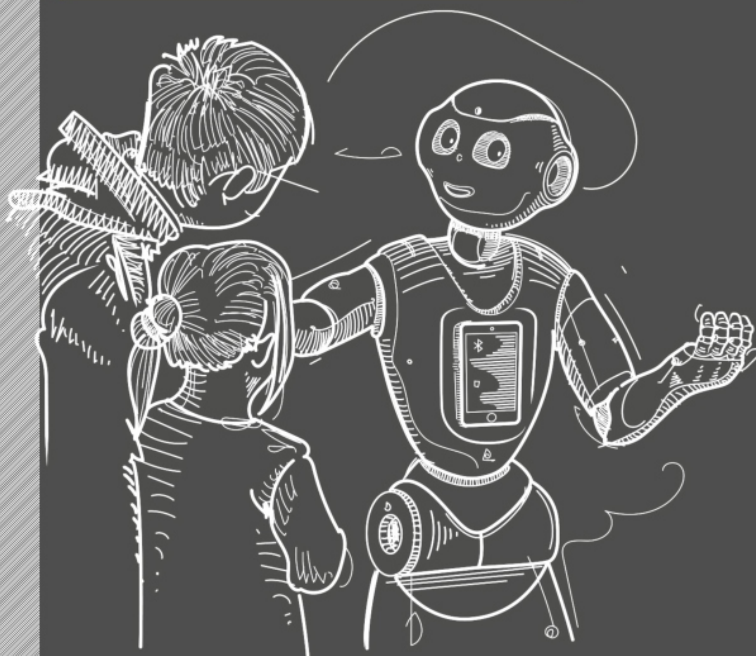
"C'est du jamais vu. Cette année, il y a eu des nouvelles machines qui sont quasiment sorties toutes les semaines", commente Frédéric Theurel, membre de la Fédération française d'aéromodélisme. De fait, le marché des drones a décollé cette année et pourrait atteindre 377 000 modèles vendus en France en 2016. Soit une croissance de 31 % par rapport à 2015, selon l'institut GFK. Concurrence oblige, les prix ont également baissé et ont rendu cette technologie sophistiquée bien plus accessible. *"Aujourd'hui, les drones sont à la fois très faciles à manier pour le grand public. En même temps, ils offrent des fonctionnalités plus poussées. Par exemple, cette année aura été celle des premiers drones couplés à des casques de réalité virtuelle qui permettent de filmer et de retransmettre les images pour donner l'impression de voler avec la machine"*, rappelle Pascal Perrin du constructeur de drones Parrot. 2016 aura été aussi l'année des courses "sportives" entre drones, qui ont suscité un engouement hors pair. Une preuve de plus que l'objet est vraiment en train de s'intégrer dans notre environnement. A tel point que, pour mieux encadrer la pratique des vols, la réglementation est en train d'évoluer. Paris vient ainsi d'annoncer que deux zones (Longchamp et La Villette) seraient désormais ouvertes aux vols de drones un dimanche par mois. On vous le dit, ils sont partout!



ILLUSTRATIONS BRUNO BOURGEOIS

VOIR P. 32

LES INTERFACES SENSORIELLES



GRÂCE À ELLES, L'INTERACTION AVEC LES MACHINES ET LES OBJETS PASSE UN CAP

Fini, demain, les claviers, souris et autres artifices pour communiquer avec nos ordinateurs ou objets? Peut-être. Depuis quelques mois, on assiste à une révolution dans le domaine des interfaces hommes-machines qui reposent désormais sur une approche plus "sensorielle". En clair, au lieu d'appuyer sur des télécommandes ou des boutons pour transmettre une demande, les utilisateurs peuvent interagir avec certains objets en leur parlant, en les écoutant ou en faisant des gestes. Dans l'autre sens, ces derniers sont conçus pour écouter, répondre, faire des mouvements et, au final, obtempérer quand il s'agit d'une commande suffisamment simple. Le but des constructeurs? Faciliter les interactions et les rendre plus naturelles avec l'homme. *"Depuis l'arrivée de l'écran tactile qui repose sur le toucher et tous les travaux sur les robots en laboratoire, il y a eu d'énormes progrès accomplis, notamment sur les microcontrôleurs, l'intelligence artificielle et l'automatique. Toutes ces avancées ont conduit à ces interfaces sensorielles que l'on découvre et qui devraient continuer à se développer"*, commente Aude Billard, spécialiste dans ce domaine à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (Suisse). Bien sûr, il reste des progrès à faire avant que tous nos objets soient dotés de cinq sens efficaces. Pour preuve, l'expérience en demi-teinte que l'on a pu vivre aux salons Viva Technology et à l'IFA où les robots – Pepper et Xperia Agent – censés parler sont devenus muets, car il y avait trop de bruits autour d'eux! Il n'empêche, nos objets ont bel et bien commencé à muter. Et à devenir un peu plus humains qu'avant?

TOUS LES CADEAUX TECHNO SONT CHEZ



DU 16.11 AU 25.12.16



SONY
DISQUE DUR 1 To
+ CLÉ USB 16 Go OFFERTE
99,90€



SAMSUNG
GEAR S3
CLASSIC SILVER***
MONTRE CONNECTÉE
399€



iRobot
ROOMBA 980
ASPIRATEUR ROBOT INTELLIGENT, PERFORMANT ET CONNECTÉ
999€

ENCORE PLUS D'IDÉES CADEAUX SUR DARTY.COM

*Prix le plus bas pratiqué sur darty.com dans les 30 jours qui précèdent le début de l'opération.



LORS DE VOS APPELS IL EST RECOMMANDÉ D'UTILISER LE KIT PIÉTON.
**Le DAS (débit d'absorption spécifique) des téléphones mobiles quantifie le niveau d'exposition maximal de l'utilisateur aux ondes électromagnétiques, pour une utilisation à l'oreille. La réglementation française impose que le DAS ne dépasse pas 2 W/kg.

***Silver : Argenté, Black : Noir.



ASUS
SMARTPHONE ZENFONE 3
ECRAN FULL HD 5,2" (13,2 CM)
64 Go
379€

**DAS : 0,938 W/KG



~~159€~~*
69€

Parrot
JUMPING
NIGHT DIESEL
MINI-DRONE PILOTABLE VIA SMARTPHONE ET TABLETTE



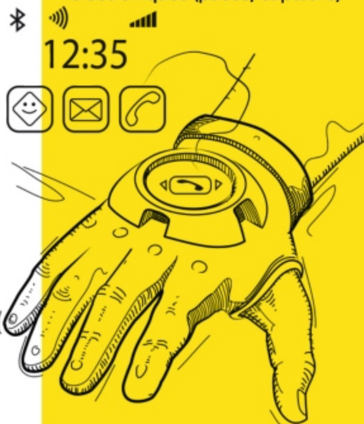
SONY
ENCEINTE BLUETOOTH
SANS FIL BLACK GTKXB5***
200 WATTS
EFFETS LUMINEUX
EXISTE AUSSI EN ROUGE
~~249€~~*
199€

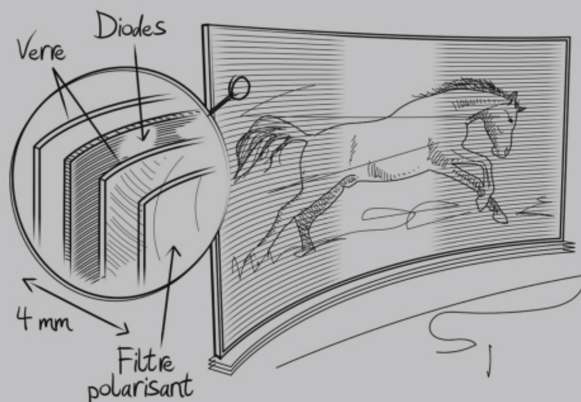
VOIR
P. 70

LES "WEARABLES"

BARDÉS D'ÉLECTRONIQUE, LES VÊTEMENTS SE DOTENT D'INCROYABLES CAPACITÉS

Il y a quelques années, on prévoyait des vêtements connectés qui clignotaient de partout et qui récupéraient des données ou en affichaient sur eux. Si on voulait se projeter encore plus dans l'avenir, on imaginait même de la peau connectée. Eh bien, ces scénarios sont en train de devenir bien réels, grâce à la miniaturisation des composants électroniques (puces, capteurs, antennes et batteries) et la meilleure maîtrise de l'encre électronique. Pour preuve, au salon IFA de cette année, les stands d'objets connectés côtoyaient celui du laboratoire japonais Someya, spécialiste des recherches sur les composants électroniques étirables. On parle désormais du marché des "wearables" pour désigner ces dispositifs communicants portés sur soi. Il est maintenant possible d'embarquer des ministations météo dans des parapluies, des appareils de mesures dans ses chaussures… ou encore des composants dans des sweats pour récupérer des données sur son rythme de vie, sa santé ou son environnement. Le secteur se cherche encore un peu, mais c'est probablement une tendance lourde qui est en train de s'ancrer dans notre quotidien. La preuve : les premiers tatouages connectés sur peau ont fait leur apparition.





VOIR
P. 16

LES ÉCRANS À TECHNOLOGIE OLED

AVEC EUX, L'IMAGE ENTRE DANS UNE TOUTE NOUVELLE DIMENSION

Imaginez un tunnel de 5 m de haut et 15 m de long, couvert d'écrans OLED. C'est l'installation spectaculaire qui a été présentée par LG au salon IFA cette année. Soit 450 millions de pixels pour en mettre plein la vue. Un record du monde ! Bien sûr, le constructeur avait vu grand, très grand. Mais au-delà du côté gigantesque, cette installation était surtout là pour montrer que l'OLED était la technologie phare de cette année. *"Nous donnons aux visiteurs de notre stand l'opportunité de découvrir l'image OLED, révolutionnaire, offrant une expérience inédite avec un noir parfait, des couleurs réalistes et un contraste infini sous tous les angles"*, a déclaré Brian Kwon, président de LG, lors de la présentation du tunnel. De fait, l'OLED, reposant sur des diodes électroluminescentes organiques, prend vraiment l'avantage sur le LCD, nécessitant un rétroéclairage qui limite ses performances. Elle va aussi au-delà de la technologie Plasma, très énergivore, en termes de contraste et de profondeur des noirs… S'ajoutent la possibilité de fabriquer des écrans ultraminces et courbes, et des prix qui commencent doucement à baisser (plus de 2 000 € quand même). De quoi laisser espérer un véritable envol en 2017, pour les TV, mais aussi pour les moniteurs.

VOIR
P. 76

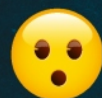
LES OBJETS CONNECTÉS DÉDIÉS AU SOMMEIL

LES MEILLEURS D'ENTRE EUX ARRIVENT À PERCER LES SECRETS DE VOS NUITS

D'après l'Institut national du sommeil et de la vigilance, un Français sur cinq se plaindrait de troubles du sommeil et 10 % souffriraient même d'insomnies sévères. Des chiffres qui montrent que les bras de Morphée ne sont pas facilement accessibles à tout le monde ! L'un des responsables le plus souvent désigné pour expliquer cette situation, c'est la technologie, mise en cause avec l'usage excessif et tardif des smartphones, ordis et tablettes. Qu'à cela ne tienne, les constructeurs ont décidé de retourner la situation et d'utiliser la cause comme remède. Voilà pourquoi, en 2016, un nouveau marché d'objets connectés, dédiés au sommeil, a émergé et pris une ampleur étonnante, avec une offre pléthorique de produits couplés à des applis. Ces capteurs scrutent et analysent votre activité nocturne, puis vous donnent des conseils pour mieux dormir. Parmi toute cette offre, on a sélectionné pour vous les objets les plus prometteurs.



ILLUSTRATIONS BRUNO BOURGEOIS

JE SUIS 





JE SUIS LE NOUVEAU NIKON D3400. Impressionnez votre entourage en lui montrant des images extraordinaires, obtenues grâce à mon grand capteur de 24,2 millions de pixels et aux objectifs NIKKOR. Je me connecte à l'application SnapBridge[1] de Nikon pour transférer automatiquement et instantanément vos images via Bluetooth® vers votre périphérique mobile compatible[2]. Grâce à moi, il n'a jamais été aussi simple de partager des images exceptionnelles. Je suis ce que je partage. **nikon.fr**

[1] L'application SnapBridge de Nikon doit préalablement être installée sur le périphérique pour pouvoir être utilisée avec cet appareil photo.
[2] La fonction Bluetooth® intégrée de cet appareil photo est disponible uniquement avec des périphériques mobiles compatibles. Pour savoir si votre périphérique est compatible et télécharger l'application SnapBridge, rendez-vous dans Google Play® ou dans l'App Store. La marque et les logos Bluetooth® sont des marques déposées de Bluetooth SIG, Inc. Android® et Google Play® sont des marques déposées de Google Inc.

*Au cœur de l'image - RCS Créteil 337 554 968



*At the heart of the image**



LA MONTRE-ÉCRAN ABSOLUE

Cette grosse montre connectée n'est pas franchement discrète. En revanche, elle a le mérite d'être originale et facile à utiliser grâce à son interface Android. La Rufus Cuff est dotée d'un écran tactile de 3,2 pouces (8 cm) de diagonale que l'on porte au poignet. Grâce à son microphone, son haut-parleur, sa caméra et sa liaison Wi-Fi, elle peut émettre ou recevoir des appels audio et vidéo. Côté son, elle peut jouer de la musique stockée sur sa propre mémoire de 8 Go, extensible jusqu'à 64 Go, ou celle d'un smartphone connecté en Bluetooth. Enfin, la Rufus Cuff est dotée d'un accéléromètre, d'un gyroscope et d'une boussole qui la rendent compatible avec toutes les applications de navigation, trail et running. Selon son fabricant, son autonomie s'élève jusqu'à 12 heures. **S.F.**



Prix: env. 330 €.
Rens.: www.getrufus.com

UN MINIRÉTROPROJECTEUR PORTABLE POUR DU CINÉMA SUR GRAND ÉCRAN PARTOUT

Installé à une trentaine de centimètres seulement d'un mur ou d'un écran, Le LG PH450U peut y projeter une grande image, d'un mètre de diagonale, à partir du contenu d'un smartphone, d'une tablette ou d'une clef USB. Sa luminosité peut atteindre 450 lumens, ce qui est nouveau sur un produit aussi compact, et permet un visionnage dans une pièce où l'on n'a pas fait le noir complet. L'appareil est également équipé d'un tuner TV numérique et il est capable de transmettre le son par Bluetooth vers un système audio externe. Sa batterie a une autonomie annoncée de 2h30, et sa lampe une durée de vie déclarée de 30000 heures. **S.F.**

Prix: env. 650 €.
Rens.: www.lg.com/fr





LE SMARTPHONE COFFRE-FORT ULTRARÉSISTANT ET ULTRASÉCURISÉ

Bonne idée pour ceux qui sont maladroits – mais aussi pour les autres. Car faire tomber le Turing Phone par terre ne risque pas de l'endommager: il est fait d'un alliage appelé "Liquidmorphium", plus dur que le titane ou l'acier. Ce qui, bien sûr, ne vaut pas pour l'écran, en l'occurrence un 5,5 pouces (14 cm) de diagonale. Mais ce smartphone, qui fonctionne avec le système d'exploitation Sailfish créé par des anciens de Nokia, ne vise pas seulement l'ultrarésistance: il aspire aussi à l'ultrasécurité. Les clefs pour déchiffrer les messages cryptés échangés entre deux Turing Phone sont préinstallées. Ainsi, lorsque deux appareils de ce type communiquent, ils peuvent directement vérifier leurs identités sans passer par un serveur intermédiaire susceptible de voler les données échangées. Une façon de se faire une place au soleil au pays des smartphones? S.F.



Prix: à partir de 540 €.
Rens.: www.turingphone.com

DR

LE TÉLÉVISEUR QUI REMASTÉRISE QUANTIQUEMENT LES COULEURS

Samsung, leader du marché des téléviseurs, a décidé de ne pas faire comme ses concurrents. Il est l'un des seuls grands constructeurs à ne pas adopter cette année la technologie d'écran OLED, mais mise sur les Quantum dots pour ses modèles haut de gamme SUHD de la série KS9000. Qu'est-ce qu'un “Quantum dot” ou “point quantique” ? C'est une structure cristalline qui, en fonction de sa taille (nanométrique), émet de la lumière dans différentes longueurs d'onde. En l'occurrence, sur les téléviseurs Samsung SUHD, cela donne des rouges et des verts plus intenses. Habituellement, ces couleurs sont obtenues à l'aide de filtres colorés dont la faible intensité ne permet pas d'obtenir toutes les nuances de couleurs accessibles à l'œil humain. En les combinant à des LED qui émettent une lumière bleue, on obtient les trois couleurs primaires, chacune avec une intensité qui permet de produire toutes les nuances de couleurs possibles (des milliards !). Mais ce n'est qu'un début, car Samsung a annoncé vouloir “révolutionner” le marché des téléviseurs en produisant d'ici quatre ans des modèles fonctionnant uniquement avec des Quantum dots produisant eux-mêmes de la lumière, sans l'aide d'aucune LED ni panneau LCD. En attendant, les téléviseurs de la série KS9000 sont déjà capables d'analyser l'amplitude du signal vidéo pour le remastériser afin d'atteindre un contraste idéal. **S.F.**

Prix : env. 2500 € pour le 55 pouces (140 cm de diagonale). Rens. : www.samsung.com/fr

AVEC ELLE, ON PEUT MÊME RÉSERVER UN TAXI OU UNE PIZZA

L'Omate Rise est l'une des rares montres connectées totalement autonome. Pouvant accueillir une carte SIM et fonctionnant sous Android, pas besoin de la synchroniser avec un smartphone pour téléphoner. Son édition limitée Alexa ajoute une particularité en intégrant l'assistant vocal d'Amazon *(voir p. 33)*. De quoi désormais parler (en anglais) à sa montre pour lui commander une pizza ou un taxi. Cette smartwatch a le bon goût d'être étanche et équipée de liaisons Wi-Fi, 3G, Bluetooth ainsi que d'un GPS. **S.F.**

Prix : env. 350 €. Rens. : www.omate.com



PROCHAINEMENT

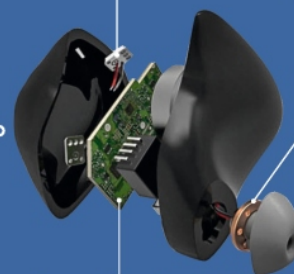
Une oreillette qui traduit les langues étrangères

Imaginez pouvoir obtenir presque instantanément la traduction de ce que dit votre interlocuteur quand il parle dans une langue qui vous est étrangère (anglais, espagnol, italien…). Voici l'excellente idée que commercialise la jeune pousse californienne Waverly Labs, avec son jeu de deux oreillettes Bluetooth à réduction de bruit, baptisées The Pilot. Comment ça marche ? Ces deux oreillettes sont équipées chacun d'un microphone qui capte la voix de l'interlocuteur et l'envoie à une application dédiée sur smartphone. Cette application va reconnaître la voix, la traduire et la synthétiser pour envoyer la traduction à la seconde oreillette, en l'espace de quelques secondes. Avec une limite, toutefois : pour se comprendre, les interlocuteurs devront évidemment être équipés chacun d'une oreillette. Vous ne pourrez donc pas traduire la conversation de n'importe quel *quidam* rencontré dans la rue. **E.T.-A.**

Prix : env. 270 €. Livraison prévue pour mai 2017. Rens. : www.waverlylabs.com



ZOOM SUR LES ÉCOUTEURS





COMMUNICATION ET MULTIMÉDIA



UNE ENCEINTE EN VERRE QUI ENVOIE DU SON À 360°

Avec son look de lampe à pétrole moderne, difficile de croire que la LSPX-S1 de chez Sony est une enceinte Bluetooth. Et pourtant, il suffit de lui envoyer une musique via une application depuis un smartphone ou tablette pour que les haut-parleurs de basse et de moyenne fréquences se mettent en marche, et que des actionneurs se mettent à faire vibrer le tube de verre. Celui-ci est en réalité le troisième haut-parleur consacré aux fréquences élevées. Il permet de délivrer un son clair sur 360°. Petit plus : comme son design le laisse supposer, l'enceinte peut aussi servir de lampe. **S.D.**

Prix : env. 710 €.
Rens. : www.sony.fr



PROCHAINEMENT

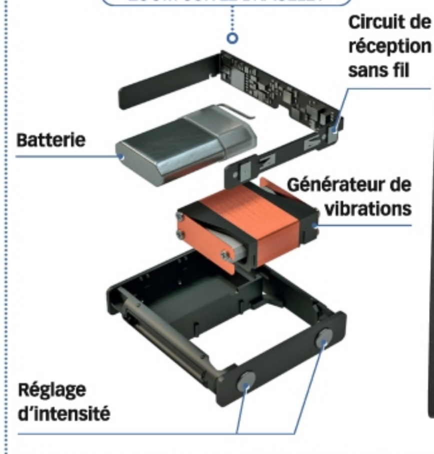
Un amplificateur de réseau 3G ou 4G même quand le signal est faible

Pas assez de réseau mobile et pas d'ADSL depuis votre maison de campagne pour regarder une vidéo sur le Web sans coupure ? La société Cortex Systems s'attaque au problème avec la box Dyrun. Celle-ci sert à amplifier le réseau 3G, 4G et même 5G lorsqu'il sera disponible. Pour cela, il faut glisser dans son boîtier une carte SIM de n'importe quel opérateur. La box Dyrun cherche alors l'antenne relais ayant le meilleur débit et s'y connecte. Elle stabilise le débit pour éviter les coupures même lorsqu'il est faible. La connexion, utilisable par quatre personnes, est sécurisée. La box Dyrun se décline en deux versions : l'une pour la maison et l'autre que l'on peut emporter avec soi, équipée d'une batterie d'une autonomie de 5 heures, pour se connecter en pleine nature. **S.F. et P.S.**

Disponibilité : 2017. Rens. : www.dyrun.com



ZOOM SUR LE BRACELET



UNE NOUVELLE GAMME D'ÉCOUTEURS SANS FIL ET TACTILES

Ils s'appellent K'asq de la société française PKParis, AirPods chez Apple ou encore Xperia Ear chez Sony. Ce sont les écouteurs de nouvelle génération, sans aucun fil. En effet, contrairement aux modèles de précédente génération, plus aucun cordon ne relie l'oreillette droite à la gauche.

Les K'asq se connectent via Bluetooth à n'importe quel appareil. Ils sont étanches et, en cas de perte d'une oreillette, il est possible de lancer une petite musique d'alerte pour l'entendre et la retrouver. Ils possèdent également un microphone intégré, pèsent 9 grammes chacun et ont une autonomie de 5 heures. Un boîtier de charge permet d'emporter 8 heures d'autonomie supplémentaires.

Les AirPods possèdent des caractéristiques similaires, mais ils se connectent aux iPhone, iPad et iPod. En tapotant deux fois l'un d'eux, vous activez Siri, l'assistant personnel d'iOS. Vous pouvez alors lui parler pour, par exemple, augmenter le volume. Leur poids est de 4 grammes chacun et le boîtier de charge fournit une autonomie allant jusqu'à 24 heures.

Enfin, les écouteurs Xperia Ear donnent aussi accès à un assistant vocal personnel. Spécificité supplémentaire par rapport aux deux autres modèles: on peut les commander à l'aide d'un mouvement de la tête plutôt qu'en leur parlant. Leur autonomie est de 3 h 30 et jusqu'à 24 heures avec le boîtier de charge. Leur poids est de 6,8 grammes chacun. **S.F.**

1 *K'asq: env. 130 €. Rens.: www.pkparis.com*
2 *AirPods: env. 180 €. Rens.: www.apple.com*
3 *Xperia Ear: env. 200 €. Rens.: www.sony.fr*

LE COIN DES PROTOTYPES

Une coque iPhone spéciale antipiratage



Edward Snowden, le célèbre lanceur d'alerte qui a révélé les écoutes de la NSA, a collaboré avec le hacker Andrew « bunnie » Huang sur une coque pour iPhone capable d'alerter en cas de piratage à distance de son appareil. Pour cela, la coque est munie d'une batterie permettant le fonctionnement d'un oscilloscope qui surveille l'activité électrique des modules de communication (Wi-Fi, GPS, etc.). Si l'un d'eux émet ou reçoit alors que le smartphone est en "mode avion", l'alerte est donnée. Un projet encore entouré de beaucoup de mystères. **S.F.**

LE PREMIER CASQUE AUDIO À MEMBRANES EN BÉRYLLIUM

C'est le casque hi-fi le plus ambitieux créé par une société française depuis plusieurs décennies. Focal, spécialiste des haut-parleurs et enceintes acoustiques, vise avec ce nouveau modèle ultra haut de gamme les audiophiles les plus exigeants. L'Utopia est le premier casque au monde à utiliser des transducteurs à dôme "M" en béryllium pur, un métal très rigide, de masse relativement faible, ce qui permet de minimiser grandement les effets de distorsion du son. Le reste de ce bijou d'acoustique est également très travaillé, avec une armature en fibre de carbone et des coussinets habillés de véritable cuir d'agneau. **S.D.**

Prix: env. 4000 €.
Rens.: www.focal.com



DR

LE BRACELET QUI FAIT PASSER LA MUSIQUE DIRECTEMENT DANS LE CORPS



Avec le bracelet Basslet, vibrer au rythme de la musique n'est pas qu'une formule. Il reproduit les basses de la musique que vous écoutez en actionnant un moteur qui vibre sur une plage de fréquences allant de 10 à 250 Hz. Ces vibrations se propagent dans le corps tout en restant silencieuses de l'extérieur. Elles procureraient des sensations similaires à celles ressenties durant un concert *live*. Avec le Basslet, vous n'entendrez pas seulement votre musique, mais vous la ressentirez. **B.P.-R.**

Prix: env. 160 €.
Rens.: www.lofelt.com

FOCUS

LES ÉCRANS À TECHNOLOGIE OLED

Technologie d'affichage prometteuse, l'OLED offre une meilleure qualité d'image que les écrans LCD grâce à l'absence de rétroéclairage, chaque pixel étant une source de lumière. Elle permet par ailleurs des angles de vision plus larges, un contraste plus élevé, une plus grande finesse des dalles, mais aussi des usages étonnants tels que la flexibilité ou la transparence de la dalle. Bien sûr, tout cela a un prix.



LA TV GRAND LUXE AUSSI FINE QUE PERFORMANTE

La technologie OLED est désormais synonyme d'excellence sur le marché des téléviseurs. Aussi, la marque allemande Loewe n'a pas lésiné sur l'habillage en concevant ses deux modèles de luxe de la série Bild 7. Leurs dalles, d'une épaisseur de seulement 7 mm, affichent naturellement la plus haute définition, en 4K (3840 x 2160 pixels). Mais le fabricant se démarque vraiment de ses concurrents par un traitement antireflets innovant baptisé VantaVision, qui absorbe 99 % de la lumière ambiante. Composée de six haut-parleurs, la barre de son intégrée affiche une puissance de 120 watts. Parmi les accessoires optionnels, Loewe propose un pied motorisé et télécommandé, qui permet de faire pivoter la télévision jusqu'à 45° vers la droite ou la gauche. **S.D.**

Prix: env. 5000 € pour le modèle 55 pouces. Rens.: www.loewe.tv

LE MONITEUR TRÈS HAUT DE GAMME AVEC DÉTECTEUR DE PRÉSENCE

Pour son premier moniteur informatique de type OLED, Dell a voulu créer un produit capable d'imposer une nouvelle référence en termes de qualité d'image. L'UltraSharp UP3017Q affiche une résolution 4K pour une diagonale de 76 cm. Sa technologie est synonyme de temps de réponses courts (0,1 ms) et de contraste élevé (400 000:1). Petit bonus: l'encadrement, bien que mince, incorpore un détecteur de présence qui met l'écran en veille dès que l'utilisateur n'est pas en face de lui. **S.F.**



Prix: env. 4450 €.
Rens.: www.dell.fr

UNE IMAGE QUI SORT DU CADRE ET ILLUMINE LA PIÈCE

Si vous cherchez un téléviseur qui impressionne, le Phillips 55POS901F réunit toutes les qualités. Ce modèle de 140 cm de diagonale est doté d'un écran OLED 4K, ce qui signifie que chacun de ses huit millions de pixels brille grâce à l'émission de lumière d'un composant organique sous l'effet d'un courant électrique. Le contraste est alors bien meilleur qu'avec un écran LCD. Ce téléviseur supporte également la technologie HDR (High Dynamic Range) qui permet, tout comme avec l'œil humain, d'adapter la luminosité de l'image selon les conditions d'éclairage d'une scène afin d'en saisir un maximum de détails. Pour magnifier le spectacle, le 55POS901F est également équipé du système Ambilight, propre à Philips. Des rangées de LED éclairent le dos de l'objet, diffusant dans la pièce des couleurs semblables à celles diffusées sur l'écran. Cela réduit la fatigue visuelle lorsqu'on regarde un film dans le noir. Côté son, ce téléviseur possède un système Dolby avec six haut-parleurs. Il propose enfin une interface Android TV donnant accès aux applications du Google Play Store. **S.F.**

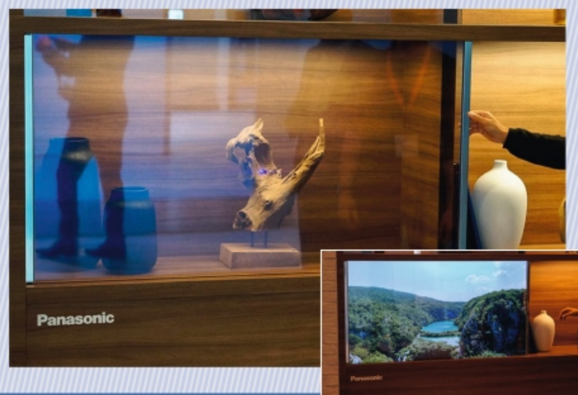
Prix: env. 3500 €.
Rens.: www.philips.fr

DR

L'écran qui devient totalement transparent lorsqu'il est éteint

Lorsqu'il est éteint, cet écran apparaît comme une simple vitre teintée transparente, mais redevient un véritable écran, totalement opaque, lorsqu'on l'allume. C'est un prototype créé par le fabricant japonais Panasonic. Il est en fait truffé de micro-OLED qui laissent passer presque toute la lumière lorsqu'ils ne sont pas en fonction. Mais les ingénieurs de Panasonic espèrent faire encore mieux en termes de transparence dans le futur. La résolution est pour l'instant Full HD (1920 x 1080 pixels) et non 4K. **S.F.**

Rens. : www.panasonic.com



LE PREMIER HYBRIDE ULTRAPORTABLE ET TABLETTE AVEC ÉCRAN OLED

Vous hésitez entre tablette pro et ordinateur ultraportable ? Pas de souci, le Spectre x360 de HP est l'un et l'autre à la fois grâce à son écran de 13,3 pouces (33,7 cm), qui peut se retourner totalement. Mais, surtout, il est le premier hybride de ce type à être équipé d'un écran OLED, ce qui explique son prix élevé. Cela garantit des nuances de couleurs et des contrastes bien supérieurs par rapport à la technologie LCD que l'on trouve sur les portables classiques. **S.F.**



Prix : à partir de 1800 €.
Rens. : www8.hp.com/fr

PROCHAINEMENT

L'imprimante magique qui se déplace toute seule

Nul doute que nous sommes nombreux à nous être trouvés dans la situation de devoir imprimer un papier en urgence, mais sans disposer de la moindre imprimante sous la main. La start-up israélienne Zuta Labs compte bien mettre un terme à cette frustration avec son produit phare, un tantinet magique : une imprimante-robot miniature, transportable partout. Un peu plus grosse qu'une balle de tennis, elle reçoit vos documents à imprimer via une connexion sans fil, et se positionne sur une feuille blanche posée sur une table. Grâce à un petit système robotisé, l'appareil se déplace en autonomie sur la page et peut imprimer n'importe quel document en noir et blanc, et ce peu importe la taille de la feuille. **S.D.**

Prix : env. 270 €.
Rens. : www.zutalabs.com



LE PREMIER APPAREIL PHOTO HYBRIDE MOYEN FORMAT



Les appareils photo hybrides n'en finissent pas de monter en gamme et de se professionnaliser. Après Sony avec ses Alpha 7, puis Leica et son luxueux SL, c'est au tour d'Hasselblad d'entrer dans la course. La marque suédoise, réputée pour ses légendaires et très chers reflex moyen format, place la barre encore plus haut en dépassant le format 24 x 36 des hybrides concurrents. Sous un design élégant, robuste et fonctionnel, le X1D-50c cache un très grand capteur de 33 x 44 mm offrant une définition de 50 mégapixels, une dynamique de 14 IL et une sensibilité maximum de 25 600 ISO. Un capteur qui a fait ses preuves sur les imposants reflex de la marque H5D et H6D, sauf qu'ici le boîtier n'est pas plus gros que celui d'un reflex classique. Le X1D-50c mesure en effet 150 x 98 x 71 mm pour un poids de 725 g.
Sa fiche technique répond aux besoins actuels d'un photographe professionnel, avec un autofocus à collimateur mobile, un viseur EVF à 2,36 millions de points, des connexions Wi-Fi, GPS et USB 3.0. Dédié à la photo de précision, l'appareil n'est cependant pas aussi rapide qu'un 24 x 36, et ses rafales se limitent à 2,3 vues par seconde, mais il propose quand même une fonction vidéo Full HD. Un bel objet, qui séduira beaucoup de monde, même si le tarif reste élitiste. **J.B.**

CE MODULE FAIT DE VOTRE IPHONE UN APPAREIL PHOTO HAUT DE GAMME

Le module DxO One transforme votre smartphone ou tablette iOS en véritable appareil photo. Il est doté d'un objectif équivalant à un 32 mm et d'un capteur 20 mégapixels dont les photosites sont quatre fois plus grands que ceux d'un iPhone 6s, ce qui améliore la qualité du rendu en faible lumière. Jusqu'ici, pour voir en *live* l'image cadrée, le module devait être relié au connecteur Lightning d'un iPhone ou d'un iPad. Il s'en affranchit désormais grâce à un nouveau *firmware* activant un émetteur-récepteur Wi-Fi qui autorise le retour vidéo et un accès complet à l'interface de pilotage. Le DxO One devient donc un sérieux concurrent pour les caméras d'action, d'autant plus qu'il vient de recevoir toute une panoplie d'accessoires. **R.M.**

Prix : env. 475 €. Rens. : www.dxo.com



UNE LISEUSE WATERPROOF POUR LIRE DANS SON BAIN

Pour ceux qui aiment bouquiner dans leur bain ou sur la plage, mais qui ont peur d'abîmer leur liseuse toute neuve, Kobo a la solution. La société canadienne, spécialisée dans les liseuses à encre numérique, vient de sortir son premier modèle 100 % étanche : la Kobo Aura One. Celle-ci peut en effet être immergée pendant une heure à 2 mètres de profondeur sans broncher. Outre cette grande nouveauté, ce modèle possède un écran tactile de 7,8 pouces et est doté d'un éclairage frontal qui lui confère un excellent contraste. **S.D.**

Prix : env. 230 €.
Rens. : fr.kobobooks.com



DR



Prix: à partir de 9 500 € (boîtier nu).
Rens.: www.hasselblad.com



UN CADENAS CONNECTÉ POUR VERROUILLER SON ORDINATEUR

Pour éviter que quelqu'un ne fouille dans votre ordinateur quand vous avez le dos tourné, l'entreprise française Gablys propose un petit cadenas numérique sans fil à poser sur votre PC ou votre Mac. Il protège l'accès à votre ordinateur en verrouillant votre session dès que vous vous éloignez et la réactive lorsque vous revenez, grâce à une clé numérique unique et cryptée, la Lockit, que vous gardez sur vous. Pour la configurer, il suffit d'installer une application dédiée, qui donne la possibilité de paramétrer son champ d'action. En cas de tentative d'intrusion, grâce à l'œil de la webcam, une photo de l'intrus vous sera envoyée par email ! Autonomie annoncée : six mois, à l'aide d'une pile-bouton. **E.T.-A.**

Prix: env. 45 €.
Rens.: www.gablys.com

L'ÉCRAN D'ORDINATEUR QUI EMPÊCHE LES REGARDS INDISCRETS

La technologie Sure View, développée par Hewlett Packard, met vos données à l'abri des regards indiscrets. Elle s'active d'une simple pression sur la touche F2 du clavier de l'ordinateur et rend l'affichage de l'écran opaque pour toute personne qui ne se trouve pas parfaitement en face.
La technique repose sur le principe de la lumière polarisée, comme avec les lunettes pour les films en 3D au cinéma.
La lumière est filtrée à 95 % pour toute personne regardant l'écran avec un angle de plus de 35°. La fonction Sure View est disponible en option sur les PC portables HP EliteBook 840 et 1040. **S.F.**

Prix: à partir de 1 050 €.
Rens.: www8.hp.com



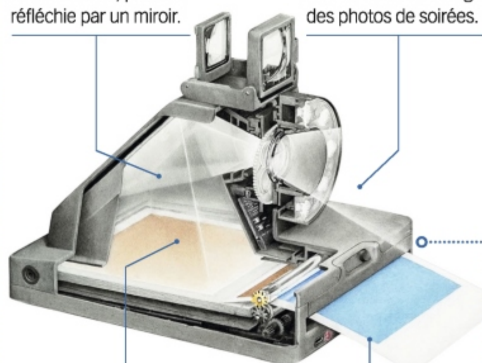
UN VRAI POLAROID À L'ANCIENNE EN VERSION CONNECTÉE

A la disparition en 2005 de Polaroid en tant que fabricant d'appareils argentiques instantanés, d'anciens salariés de la firme ont créé la société Impossible afin de continuer à produire des films "compatibles Polaroid". Le I-1 est le premier appareil conçu par Impossible, qui lui a donné un look futuriste et des fonctionnalités modernes. La plupart d'entre elles – comme le déclenchement au son ou la surimpression – ne sont accessibles que via une application sur un iPhone connecté en Bluetooth. Ludique, pour de vrais polas à l'ancienne en couleur ou en noir et blanc, dans le mémorable format carré! Le jeu de films permettant de réaliser 16 clichés est vendu 35 €. **R.M.**



Prix: env. 300 €. Rens.: eu.impossible-project.com

ZOOM SUR LE I-1



Optique et jeu de miroir: la lumière entre dans le boîtier, puis est réfléchie par un miroir.

Flash annulaire: composé de LED, il accentue l'effet *vintage* des photos de soirées.

Pellicule: elle s'imprime instantanément à partir de l'image réfléchie par le miroir.

Développement: les roulements lancent automatiquement le processus chimique.

UN NOUVEAU CONCEPT DE TABLETTE HYBRIDE AVEC CLAVIER VIRTUEL

Il est temps d'apporter une révolution à la tablette tactile. C'est probablement ce qui a motivé les ingénieurs de la compagnie chinoise Lenovo lorsqu'ils ont travaillé sur le Yoga Book. Cet étonnant produit est un hybride, qui a tout d'une tablette tactile, mais s'utilise également en position ordinateur lorsqu'on ouvre la partie qui recouvre l'écran. La première surprise survient lorsqu'on souhaite taper un mot de passe: la surface sur laquelle devrait se situer le clavier est entièrement vierge! Loin d'être un oubli des concepteurs, c'est là une marque d'innovation, puisque le Yoga Book est en fait muni d'un clavier virtuel, qui apparaît à la demande de l'utilisateur. Pas de touche donc, mais Lenovo assure que le nombre de caractères par minute tapés par un utilisateur n'est pas affecté par cette bizarrerie. Au contraire, grâce à un système de correction intelligente similaire à ce que l'on peut avoir sur smartphone, l'écriture serait même un peu plus rapide et aisée par rapport à un clavier classique. Cette surface vierge sert également de tablette graphique, sur laquelle l'utilisateur peut dessiner à sa guise à l'aide d'un stylet Wacom. Touche finale: le Yoga Book est vendu soit avec Windows 10, soit avec Android. Un véritable couteau suisse du monde de l'informatique. **S.D.**



LES SMARTPHONES QUI SE TRANSFORMENT EN ORDINATEUR DE BUREAU

L'Elite x3 de chez HP *(photo ci-contre)* et le Liquid Jade Primo de chez Acer sont deux modèles de smartphone aux caractéristiques classiques. Mais une fois reliés à un moniteur ou à une télévision, ils peuvent se transformer en ordinateur. Ces téléphones s'adressent à des professionnels toujours plus mobiles, qui peuvent avoir besoin de réunir téléphone, ordinateur portable et ordinateur de bureau en un seul appareil. **S.D.**

Elite x3: env. 840 €. rens.: www8.hp.com
Liquid Jade Primo: env. 600 €. rens.: www.acer.com



DR



Prix: env. 500 €.
Rens.: www.lenovo.com



LA CAMÉRA DE DRONE AVEC ZOOM INTÉGRÉ ET QUALITÉ 4K

La Zenmuse Z3 est une caméra haut de gamme conçue par la marque DJI pour ses drones. Sa particularité, c'est son zoom optique pilotable à distance, équivalant à un 22-77 mm, coefficient pouvant encore être doublé par un zoom électronique pour atteindre 7x. Le très qualitatif capteur Sony embarqué, de format 1/2,3 pouces, fournit des photos de 12 mégapixels en JPEG ou RAW et des vidéos de qualité 4K à 30 images par seconde. Un système de stabilisation d'image spécifique a été conçu pour limiter les vibrations. **J.B.**

Prix: env. 1000 €.
Rens.: www.dji.com

VOICI LA SOURIS D'ORDINATEUR QUI NE FAIT PLUS CLIC

Marre du clic incessant des souris de bureau? La société Logitech vient de sortir deux souris qui ont la particularité d'être quasi silencieuses. Les ingénieurs ont en effet apporté quelques légères modifications aux boutons, ce qui permet de réduire de 90 % le bruit de l'agaçant petit clic. Le fabricant garantit que les sensations et la précision ne sont pas affectées. Les deux appareils, sans fil et compatibles avec Windows, Mac OS, Linux et Chrome OS, se différencient par leur design: la M220 Silent est compacte et ambidextre, alors que la M330 Silent Plus est imposante et réservée aux droitiers. Un bon cadeau pour des collègues légèrement trop bruyants… **S.D.**



Prix: env. 25 et 40 €.
Rens.: www.logitech.fr

PROCHAINEMENT



Une actioncam avec un œil dans le dos

Contrairement à ses prédécesseurs qui ne pouvaient couvrir qu'une demi-sphère, cette nouvelle minicaméra sportive Kodak PixPro 4KVR360 est capable de filmer à 360°. Elle y parvient grâce à deux objectifs fixes, installés de part et d'autre de son boîtier, orientés chacun dans des directions opposées. Ce système élimine la présence d'angle mort, le premier objectif couvrant un champ de 244° et le second 207°. L'assemblage de la vidéo 360° se fait en interne à partir des images filmées en 4K par les deux objectifs. S.D.

Prix: env. 500 €.
Disponibilité: début 2017.
Rens.: kodakpixpro.com





DES MACHINES À NUMÉRISER TOUT CE QU'ON ÉCRIT SUR PAPIER

Même si le numérique prédomine, nous continuons à utiliser un crayon pour prendre des notes ou gribouiller. Plusieurs entreprises proposent un concept original : le smartpad, qui numérise ce que l'utilisateur griffonne sur son papier. Il suffit de caler une feuille blanche sur le pad et d'utiliser le stylo et l'encre fournis par la compagnie, le smartpad se charge de numériser le document et de l'envoyer sur votre smartphone. Plusieurs modèles sont disponibles chez Wacom (*photo ci-dessus*) ou chez Montblanc, tous utilisant la même technologie dite de résonance électromagnétique. **S.D.**

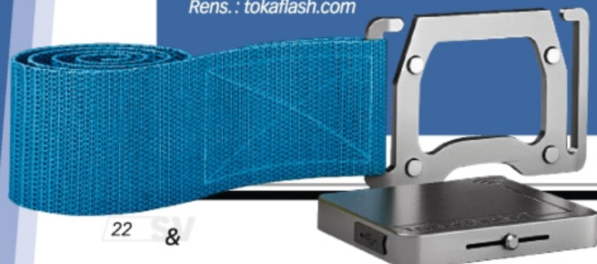
Prix : de 130 € (wacom) à 650 € (Montblanc) .
Rens. : bamboo.wacom.com - www.montblanc.com

LE COIN DES PROTOTYPES

La boucle de ceinture qui cache un espace de stockage de 256 Go

L'ennui avec les clés USB, c'est qu'elles s'égarent et, plus souvent encore, qu'on n'en a pas sous la main au moment où on en aurait besoin. La solution ? C'est une compagnie londonienne qui l'a trouvée : elle a mis au point une boucle de ceinture de pantalon unique au monde. Magnétique, celle-ci contient un espace de stockage pouvant aller jusqu'à 256 Go. Cette boucle en aluminium dénommée Toka!Flash se détache facilement pour effectuer un transfert des données par plusieurs moyens : port USB 3.0, lecteur de cartes micro SD ou connexion sans fil. Un *must-have* pour les baroudeurs. **S.D.**

Rens. : tokaflash.com





UN ZOOM OPTIQUE DE QUALITÉ PRO SUR UN SMARTPHONE

Les Moto Mods sont une gamme de modules détachables destinés aux smartphones Moto Z de Lenovo. Elle comprend déjà un projecteur, un haut-parleur ou un bloc d'alimentation. Dernier-né, le True Zoom a été développé avec la prestigieuse marque suédoise Hasselblad. Il s'aimante simplement au dos du smartphone et la connexion s'effectue instantanément. On bénéficie alors d'une poignée ergonomique, d'un bouton déclencheur, d'un flash au xénon et, surtout, d'un vrai zoom optique et d'un grand capteur, comblant ainsi les lacunes habituelles de la photo sur smartphone. Le zoom offre un coefficient confortable de 10x (équivalant à 25-250 mm), et il est couplé à un capteur CMOS de 12 mégapixels de 1/2,3 pouces, pour des performances comparables à celles d'un très bon appareil photo compact. **J.B.**

Prix : env. 300 € (le module).
Rens. : www.motorola.fr



DR



LES PREMIERS APPAREILS PHOTO INTÉGRANT LE "FOCUS STACKING"

Dans ses dernières générations de boîtiers Lumix, Panasonic s'est concentré sur deux fonctionnalités : la 4K qui fournit des vidéos Ultra HD, et le DFD (Depth from Defocus) qui assure une grande rapidité de mise au point. Sa bonne idée a été de coupler ces deux technologies pour proposer des fonctions photo innovantes, dont la dernière en date est le "focus stacking". Auparavant accessible uniquement par voie logicielle, cette fonction fusionne une rafale d'images réalisée en 4K à 30 images par seconde, dont les plans de mise au point ont été successivement décalés en profondeur. En compilant les zones nettes de chaque image, l'appareil est capable de simuler une très grande profondeur de champ (distance séparant le premier et le dernier plan nets) sur une image de 8 Mo.

Le nouveau modèle hybride Panasonic DMC-G80 et le bridge DMC-FZ2000 sont les premiers à intégrer d'origine cette fonctionnalité particulièrement intéressante en photo rapprochée. **R.M.**

Prix : env. 900 € pour le DMC-G80 (boîtier nu), 1 300 € pour le DMC-FZ2000.
Rens. : www.panasonic.com

UN SUPER AMPLIFICATEUR DE RÉSEAU WI-FI

Le Wi-Fi a du mal à couvrir tous les recoins de votre résidence ? Netgear propose sa solution baptisée Orbi. Le système se présente sous la forme d'une base que l'on raccorde à sa box. Celle-ci augmente et stabilise le signal Wi-Fi afin qu'il soit accessible en haut débit et sécurisé sur 175 m² autour de lui. On peut ensuite ajouter autant de satellites Orbi que l'on souhaite ailleurs dans la maison, pour étendre le réseau Wi-Fi jusqu'à son jardin, par exemple ! Contrairement à des répéteurs Wi-Fi traditionnels, les satellites Orbi ne créent pas à chaque fois un nouveau réseau, celui-ci reste unique et particulièrement robuste grâce à la technologie Mesh tri-bande. **S.F.**



Prix : env. 430 € (base + satellite).
Rens. : www.netgear.fr

L'APPAREIL À FAIRE DES "TIME LAPSE"

C'est la start-up grenobloise Enlaps qui est à l'origine de cette drôle de machine nommée Tikee. Entièrement autonome grâce à son panneau solaire, insensible aux intempéries, communiquant en Wi-Fi ou 3G, elle transmet à intervalles réguliers des images panoramiques à 230°, consultables en ligne via une application mobile. Grâce à l'effet de vidéo accélérée Time Lapse, on peut ainsi observer à distance des phénomènes longs invisibles à l'œil nu : rythmes naturels, trafic urbain, progression d'un chantier... **J.B.**

Prix : env. 500 €.
Rens. : enlaps.io



ZOOM SUR TIKEE

Optimisation de l'énergie, grâce au panneau solaire inclinable et orientable.

Autonome, grâce à son panneau solaire et sa batterie LifePO4 dotée d'un mode hibernation.



Vision panoramique, grâce à deux caméras grand angle (230°) d'une résolution Full HD.

Résistant aux intempéries, norme IP54 pour l'utilisation en extérieur.

Compatible avec les trépieds et accessoires de fixation standard pour appareils photo.



Technopole

SONGDO LA VILLE DU FUTUR

Bâtie de toutes pièces en dix ans, cette ville de Corée du Sud se veut la première cité cent pour cent "verte" et high-tech. Une ville où les technologies d'avant-garde liées à l'habitat et à la gestion de l'énergie sont testées en grandeur nature. Qu'en est-il sur place ? Ophélie Surcouf s'est rendue à Songdo, à la découverte de la ville du futur.

OPHÉLIE SURCOUF
ENVOYÉE SPÉCIALE EN CORÉE DU SUD



Des écoliers courent sur les sentiers, jouent sous les arbres. Tout autour, des buildings s'élancent vers le ciel. On est ici à Central Park, mais pas celui de New York, non, il s'agit du Central Park de Songdo, en Corée du Sud. Située à une heure de Séoul, cette ville a baptisé son parc principal du nom du célèbre poumon vert new-yorkais. Pour le reste, cette cité est à nulle autre comparable. D'abord, elle a été construite de toutes pièces. En l'espace de dix ans. Difficile d'imaginer qu'il y a à peine quinze ans, il n'y avait ici que mer et sable… Mais surtout, Songdo est la cité high-tech par excellence, la vitrine de ce qui se fait de mieux en matière d'installations technologiques. Elle a été pensée, conçue et édifiée comme un modèle de ville du futur. Du jamais vu !

Aujourd'hui, Songdo est achevé à 70 %. Avec ses 40000 habitants (l'équivalent de Chartres en France), elle commence même à s'ani-



La ville s'étend sur une superficie de 600 hectares gagnés sur le sable et la mer.

mer le soir. Sa splendeur architecturale reflète les espoirs du gouvernement coréen lorsqu'en 2001, ils ont imaginé Songdo comme une ville résolument d'avant-garde. Un centre dynamique, économique et international qui, en termes d'aménagement durable comme d'équipements connectés, se trouverait à la pointe de la technologie. Un endroit où la high-tech et le *"green"* seraient rois et cohabiteraient intelligemment.

L'ALLIANCE DE LA TECHNOLOGIE ET DE LA NATURE

"La particularité de cette ville, ce n'est pas tant la technologie ou sa verdure que la manière dont l'espace les fait fusionner, explique Tom Murcott, en charge du Songdo International District Business, le centre de la ville. *C'est pour cette raison que l'on dit que c'est une "smart city". Nous avons conçu un lieu avancé, sécurisé, où les gens auraient envie de vivre,* poursuit-il. *Il y a encore deux ans, Songdo était une ville fantôme. Mais la dernière fois que je suis venu, Central Park était rempli de couples et la nuit les lumières s'allumaient dans les buildings... On a beau imaginer ce que ça sera, une ville ne prend vie que lorsque les gens commencent à se l'approprier"*, ajoute l'entrepreneur ému.

Plus concrètement, quand on se balade ici, on ne croise pas de robots ni d'intelligence artificielle à tous les coins de rues. Au vrai, les aménagements qui font que Songdo se démarque des autres cités s'avèrent très discrets. Cette ville n'est pas une ville gadget. Pour prendre la mesure des innovations mises en place, il faut se laisser guider par les concepteurs et pousser la porte des infrastructures et des logements. Prenons l'exemple des transports en commun : ici, tout est automatisé, connecté, synchronisé de façon optimale avec l'ensemble du réseau routier. Aux arrêts, les bus sont annoncés avec des animations qui montrent à quelle distance ils se trouvent ; à l'in-

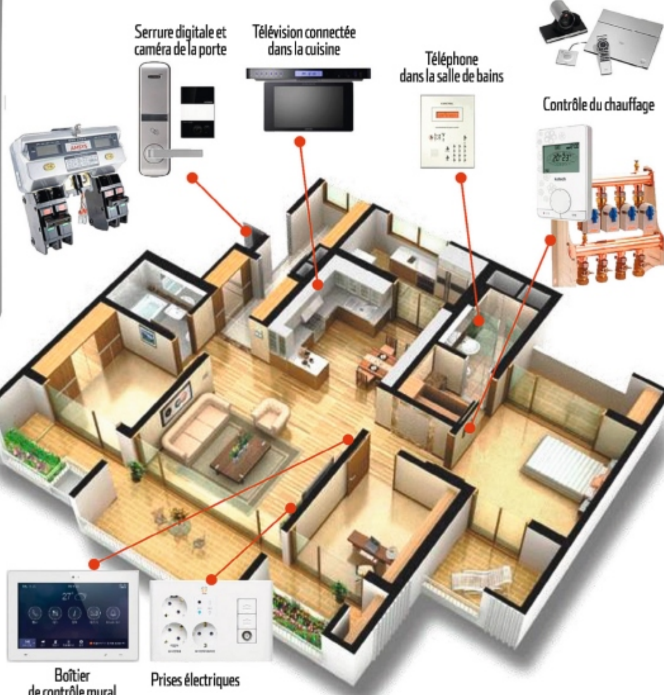
DR - K. SUNGJIN/GETTY

HOMENET : LE "RÉSEAU" DE SONGDO

Equipement extérieur



Equipement domestique



Chauffage et air conditionné

Détecteur de fumée

Détecteur de gaz

Tout se contrôle aussi depuis l'application smartphone

Lumière

Détecteurs de lumière infrarouge

Détecteur de mouvements

Une ville à la pointe de la domotique…

Dans les résidences du centre-ville, les appartements sont équipés de Homenet, un système de conciergerie qui permet de tout contrôler depuis un boîtier mural fixé dans la maison.

térieur, des écrans indiquent où faire les changements pour rejoindre la bonne destination. Le métro, encore en développement, sera conçu, lui aussi, pour être le plus automatisé possible.

Autre détail surprenant, qui ne saute pas forcément aux yeux tout de suite : le système de recyclage des ordures. Dans les rues, aucune chance de croiser un camion poubelle. Directement installées dans les magasins, les espaces publics et les appartements, des trappes permettent de trier et jeter les déchets, qui sont envoyés directement par un système pneumatique jusqu'à leur lieu de traitement via un immense réseau de tuyaux. Une fois arrivés au centre de recyclage, ils sont alors traités et triés. *"Ce système de poubelles intégré aux appartements change notre quotidien"*, commente Benjamin Harnish, professeur résidant à Songdo. *On gagne du temps, on ne voit plus les ordures s'accumuler, pas besoin de changer les sacs…"*

CHRONOLOGIE

2001
Premières réflexions autour du projet de Songdo, imaginé par les dirigeants de la ville d'Incheon et par le gouvernement coréen.

2003
Lancement du projet sur 600 hectares.

2005
Pose des premières pierres.

2016
70 % de la ville est aménagée et habitée par 40 000 résidents.

2020
Songdo devrait être achevée et accueillir 65 000 habitants.

A vrai dire, ce système de recyclage met tous les habitants d'accord. Il s'agit du plus grand succès de la ville en termes d'innovation. Car Songdo est un fantastique terrain de jeu pour tester de nouveaux systèmes. L'isolation des bâtiments et les matériaux de construction ont été choisis pour permettre d'économiser jusqu'à 40 % d'énergie par habitant – à condition que ceux-ci y mettent le prix, car les logements sont chers à Songdo. Les plus luxueux montent jusqu'à 2 millions d'euros pour les *penthouses* du quartier de Central Park ! Pour l'heure, cette ville high-tech se destine d'abord aux classes aisées, voire fortunées…

UN "HOMENET" DANS CHAQUE APPARTEMENT

A l'intérieur des appartements, il est possible de contrôler tous les appareils électroniques depuis un boîtier mural ou une application smartphone. Un système, baptisé Homenet, gère les lumières, le détecteur de fumée, la télévision, la serrure de la porte ou la caméra de l'interphone. Il permet aussi de régler la température, le chauffage et la climatisation (voir infographie). De quoi surveiller en temps réel ses consommations d'eau et d'électricité. Un moyen d'inciter aux économies d'énergie.

"Lorsque je suis arrivée, je n'avais pas la moindre idée de comment utiliser Homenet, confie Ginger Puffer, rési-



... et des infrastructures urbaines connectées

Transports en commun, réseau électrique : tout ici est géré électroniquement. Les ordures, elles, sont traitées grâce à un système pneumatique qui achemine les déchets à l'aide de tuyaux souterrains.

dente de Songdo depuis six ans. *Maintenant, j'ai découvert toutes les applications. Il y a des caméras qui me permettent de surveiller le terrain de jeu lorsque les enfants sont en bas. Sur l'écran du boîtier mural, je peux vérifier la météo ou mon trajet de métro avant de quitter l'appartement. Et puis, les agents de sécurité nous appellent directement via Homenet pour nous avertir que nous avons reçu une livraison."* De fait, l'un des éléments clés qui frappe dans l'organisation de Sondgo, c'est le fait d'avoir déployé des caméras et des écrans partout pour relier les habitants entre eux (voir encadré). Les entreprises Cisco et U-Life Solutions ont installé dans les appartements la téléprésence, une sorte de Skype en haute définition, directement reliée à la télévision. Très utilisée dans les écoles, elle rencontre pour l'instant plus de résistance dans les domiciles.

Deux mille appartements et magasins sont actuellement équipés du boîtier mural et de la téléprésence. Mais Cisco compte en installer dix fois plus d'ici la fin du projet. *"Ici, ils adorent le mot "smart". Tout est "smart" partout !"*, commente Hyung Jun Kim, un étudiant coréen en relations internationales, un peu critique vis-à-vis de cette débauche d'installations dont il ne voit pas toujours l'intérêt. *"C'est une ville de luxe : on y trouve beaucoup de marques internationales"*, constate le jeune homme. Même perplexité vis-à-vis de cette ville ultrafuturiste pour Soleiman Dias, professeur américain. *"C'est très mignon de savoir combien d'arbres on sauve au quotidien, mais on pourrait transformer les plantes en énergie ! Des choses simples qui amélioreraient davantage la qualité de nos vies. Songdo cherche pour l'instant son identité."*

UNE EXPÉRIENCE PILOTE DESTINÉE À ÉVOLUER

Mais Songdo est encore en phase de test. Il s'agit d'une ville pilote et nul doute que le concept va évoluer, en fonction des attentes et des remarques des habitants. En attendant, il existe déjà un endroit qui semble avoir tiré le meilleur de toutes les installations high-tech, c'est la Chadwick International School. Dans cette école, les enfants âgés de 3 à 12 ans se servent quotidiennement de tablettes, de smartphones, mais aussi d'imprimantes 3D ou de lasers. Ils codent et programment. Dans les couloirs, de grands écrans sont disséminés et un nouveau système permet de voir la consommation en électricité, en eau et en ressources de l'ensemble des élèves. Dans le jardin, des enfants construisent un système pour que les vitres de la serre s'ouvrent et se ferment en fonction du soleil et des besoins des plantes. Chadwick semble être le seul endroit qui soit parvenu à atteindre pleinement les premières ambitions de la ville : à savoir conjuguer high-tech et développement durable de manière intelligente. *"L'important n'est pas la technologie pour la technologie,* constate Gary Donahue, responsable du Village School Design Maker, *c'est ce qu'elle nous apporte."*

Ce que va devenir Songdo dans les années à venir, comment elle va évoluer sur le long terme, quelles leçons sur les plans humain, technologique et urbanistique il sera possible de tirer de cette expérience grandeur nature : voilà le véritable intérêt de cette ville hors norme. Car à l'heure où toutes les mégapoles sont confrontées à d'insurmontables problèmes de pollution, de gaspillage énergétique, de cohabitation surpeuplée, inventer un nouveau concept de cité n'est pas seulement une jolie idée : c'est une nécessité. ∎

LA SÉCURITÉ AU CŒUR DE LA CITÉ



Au sommet d'un gratte-ciel de Songdo, le centre global d'innovation et d'excellence de Cisco a une vue incroyable sur la ville. Les bâtiments sont si petits et si bien ordonnés qu'ils donnent l'impression d'être des maquettes. Mais chez Cisco, on observe surtout l'intérieur de Songdo, sur les écrans du centre de contrôle. Car l'entreprise gère toutes les caméras de surveillance de la ville. Chacune d'entre elles est affichée sur la carte. Comme sur Google Maps, on peut zoomer sur une région pour plus de détails. Victor Park, développeur de solutions chez Cisco, est extrêmement fier de ce produit bien plus intuitif que les traditionnels centres de surveillance où les caméras sont présentées sous forme de mosaïque. Il est également possible de double-cliquer sur un immeuble et de voir les caméras installées dans les couloirs. Si une alarme se déclenche, l'intérieur de l'appartement concerné s'affiche en énorme sur l'écran, rouge, avec une sorte de carte d'identité (photos, nom, âge, nombre de résidents...) des habitants sur le côté. En Occident, cette infrastructure serait probablement perçue comme une intrusion dans la vie privée. Mais en Corée, les caméras sont ressenties comme une présence rassurante.

MASTERBELL - WELIMINAKWAN - GIULIO DI STURCO/INSTITUTE

POUR AJUSTER LA TEMPÉRATURE PIÈCE PAR PIÈCE

Pouvoir modifier la température de son logement pièce par pièce, c'est désormais possible avec ces vannes pour radiateurs de l'entreprise Netatmo. Elles permettent de programmer à distance, en Wi-Fi, la température en fonction des habitudes de vie, 21 °C le matin dans la salle de bains, par exemple... Elles intègrent également des fonctions comme la détection de fenêtre ouverte ou le contrôle de la température à la voix avec l'assistant vocal Siri sur iPhone. Compatibles avec la plupart des radiateurs à eau, ces vannes fonctionnent dans les habitations avec chauffage individuel équipées d'un thermostat Netatmo ou dans celles équipées d'un chauffage collectif. A la clé, selon Netatmo, jusqu'à 37 % d'économies d'énergie. **L.B.**

Prix : env. 180 € (kit de démarrage avec 2 vannes).
Rens. : www.netatmo.com



CE CAPTEUR VOUS INFORME S'IL FAIT TROP CHAUD CHEZ VOUS

La température n'est-elle pas trop élevée dans la chambre de votre bébé ? Et combien de degrés y a-t-il précisément à l'intérieur de votre frigo ? Pour le savoir, Sen.se a conçu ce minicapteur ThermoPeanut. Il mesure la température du lieu de votre choix et la transmet en temps réel, par liaison Bluetooth 4.0, à votre smartphone. Si, par hasard, celle-ci dépasse une plage prédéfinie, l'application vous avertit immédiatement. Bon à savoir : pour ceux qui posséderaient un thermostat Nest, le ThermoPeanut peut communiquer avec lui pour ajuster, si besoin, la température dans l'ensemble de la maison. **L.B.**



Prix : env. 30 €.
Rens. : https://sen.se

IL SAIT TOUT FAIRE : VENTILER, PURIFIER ET CHAUFFER !

Après avoir lancé il y a quelques mois un ventilateur-purificateur, l'entreprise Dyson va plus loin en intégrant une fonction chauffage à son nouveau modèle Pure Hot + Cool Link. Unique sur le marché, cet appareil de 63 cm de haut peut donc à la fois chauffer une pièce de 30 m² en hiver, ventiler en été et purifier l'air intérieur – souvent plus pollué que l'extérieur – tout au long de l'année. Pour cela, il possède des capteurs qui détectent la présence d'allergènes et de polluants, ainsi qu'un filtre HEPA 360° qui, selon le fabricant, les élimine à 99,95 % lorsque l'air est aspiré à l'intérieur de la machine. Une connexion Wi-Fi permet en outre à l'utilisateur de surveiller précisément la qualité de l'air de son logement depuis son smartphone (iOS ou Android) et d'activer si besoin l'appareil à distance. **L.B.**

Prix : env. 600 €.
Rens. : www.dyson.fr

LE PREMIER LAVE-LINGE DOTÉ DE DEUX TAMBOURS POUR LAVER LE BLANC ET LA COULEUR EN MÊME TEMPS

Avis aux familles nombreuses : faire deux lessives en même temps dans une seule machine est désormais possible avec ce modèle Haier Duo. D'une largeur standard (60 cm), il possède deux tambours (4 kg et 8 kg) placés l'un par-dessus l'autre pour lancer simultanément deux cycles différents – par exemple blanc en bas et couleur en haut. Le gain de temps est évident et les économies d'énergie aussi, puisque ce lave-linge de catégorie A+++ ne consomme pas plus (200 kWh/an) qu'un modèle classique de 8 kg. Attention, en revanche, la hauteur de la machine est évidemment plus élevée que la moyenne : 128 cm. L.B.



Prix : env. 1 500 €.
Rens. : www.haier.com/fr

DR





UNE AMPOULE MAGIQUE DANS VOTRE SALON

Voici de quoi épater vos amis et donner à votre salon une touche de magie : l'ampoule Flyte flotte littéralement dans l'air, sans aucun fil ni support, au-dessus d'un socle en bois branché, lui, sur le secteur. Son secret ? D'abord un électro-aimant qui crée un champ magnétique pour repousser l'aimant situé à la base de l'ampoule et ainsi la faire léviter à 1,5 cm de hauteur. En complément, une bobine émettrice transmet l'électricité à l'ampoule LED sans aucun fil, exactement comme le font les chargeurs à induction. Bon à savoir : il n'y a aucun risque de prendre un coup de jus en passant sa main sous l'ampoule, car l'énergie est transmise sous forme d'ondes électromagnétiques. Attention, la luminosité ne dépasse pas les 60 lumens, ce qui en fait plus un objet de déco qu'un véritable éclairage. **L.B.**

Prix : env. 320 €.
Rens. : www.flyte.se

PROCHAINEMENT

La poubelle qui dit comment trier ses déchets



Recyclable ou non recyclable ? Pour lever le doute – que l'on a tous éprouvé un jour – au moment de trier ses déchets, la start-up française Uzer a conçu la poubelle Eugène. Sa particularité ? elle possède un lecteur de code-barres pour scanner les emballages et un petit écran qui affiche instantanément la consigne de tri : ordures ménagères ou recyclage. L'utilisateur n'a plus qu'à jeter ses déchets dans l'un des deux bacs intérieurs. Et comme cette poubelle est connectée en Bluetooth, elle indique aussi sur votre smartphone les produits qu'il faudra racheter lors des prochaines courses. Précommande possible à partir de janvier. **L.B.**

Prix : env. 240 €.
Rens. : www.uzer.eu



LE THERMOSTAT QUI A L'ŒIL SUR VOS FACTURES DE GAZ



En abaissant la température de son logement, on réduit sa facture de gaz. Mais de combien ? Pour le savoir, une start-up française a créé Homnistat, un thermostat qui, via une application mobile, annonce le prix mensuel que l'on va payer ou, mieux encore, adapte la température au budget maximal désiré. Ce thermostat communique par liaison radio avec un capteur collé sur le compteur à gaz, et en Wi-Fi avec la box de la maison pour enregistrer les choix de l'utilisateur. Il s'adapte ensuite automatiquement en tenant compte du planning des habitants, des prévisions météo et de la réponse thermique du logement. **L.B.**

Prix : env. 250 €.
Rens. : www.homni.com

ZOOM SUR LA CAMÉRA ET LA VISION PANORAMIQUE

Lentille panoramique : elle est conçue pour doter le robot d'une vision à 360° de la pièce où il se trouve.

Caméra à vision directe : elle capture 30 images par seconde pour établir une image complète, et toujours à jour, de son environnement.

Logiciel de localisation et de cartographie : il localise et cartographie simultanément pour permettre au 360 Eye de déterminer par triangulation sa position dans la pièce.

DR

LE COIN DES PROTOTYPES

Une machine à repasser et même à plier le linge

Une machine capable de défroisser et de plier vos pulls, chemises, pantalons au sortir du sèche-linge… voici ce sur quoi planche la jeune entreprise californienne Foldimate. Ce prototype ne lavera pas, ne séchera pas ni ne repassera votre linge. Mais il suffira d'accrocher ses vêtements (une vingtaine maximum) un à un en façade de l'engin, avant que la machine ne les avale à l'aide d'un tapis roulant. Vous devrez alors compter une dizaine de secondes pour que chaque pièce soit pliée, à l'aide de bras mécaniques, plus une vingtaine de secondes supplémentaires pour le défroissage à la vapeur. Un plateau se chargera au final de vous restituer tous vos vêtements, sous forme de pile. Avec une limite toutefois : draps, serviettes, chaussettes ou sous-vêtements ne seront pas pris en charge… E.T.-A.



Rens. : www.foldimate.com

CE ROBOT-ASPIRATEUR VOIT TOUT AVEC SA CAMÉRA À 360°

Le Dyson 360 Eye est équipé d'une caméra à 360° pour *"regarder autour de lui comme un être humain"*, selon son fabricant. Alors que la plupart des modèles actuels utilisent des capteurs pour se déplacer, le 360 Eye capture, via sa caméra, 30 images par seconde, ce qui lui permet d'établir une cartographie détaillée de la pièce. De quoi mieux éviter les obstacles! Autre particularité: grâce à son moteur numérique extrêmement puissant, ce petit robot (24 x 23 x 12 cm) aspire deux fois plus de saletés que les autres modèles présents sur le marché. C'est du moins ce que prétend Dyson. L'utilisateur peut programmer sa mise en marche à distance depuis son smartphone. Une fois le travail effectué – son autonomie est de 40 minutes –, le 360 Eye retourne tout seul à sa station de rechargement. **L.B.**

Prix: env. 1190 €. Rens.: www.dyson.fr

LE PREMIER FER À REPASSER DOTÉ D'UNE SEMELLE EN VERRE

Après avoir utilisé du verre sur une bouilloire et un grille-pain, le fabricant britannique Morphy Richards a décidé d'aller plus loin en l'intégrant sur... un fer à repasser! Cette fois, l'intérêt n'est pas uniquement esthétique: le matériau en question – une sorte de verre thermo-résistant – est si bon conducteur de chaleur qu'il a besoin de nettement moins d'énergie pour chauffer. Autre innovation: ce fer n'utilise pas de vapeur, mais un système breveté de brumisation de microparticules d'eau. Résultat, il est deux fois moins puissant (950 W) que les autres fers du marché, et donc consomme deux fois moins d'énergie. **L.B.**

Prix: env. 350 €. Rens.: www.morphyrichards.fr

LE LAVE-VAISSELLE CONÇU POUR CEUX QUI ONT DU MAL À SE BAISSER

Pour éviter de se baisser afin de charger et décharger le lave-vaisselle tous les jours (geste pénible s'il en est…), le fabricant Electrolux a équipé son modèle ComfortLift de glissières innovantes qui, une fois le panier inférieur tiré, le maintiennent en hauteur. Pratique pour y glisser les assiettes ou les ranger dans les placards! Le panier revient ensuite à sa position initiale par un mouvement automatique. Hormis ce petit plus à l'intention de ceux qui ont le dos fragile, cet appareil (de catégorie A+++) s'avère économique et silencieux (environ 40 dB). **L.B.**

Prix: env. 1200 €. Rens.: www.electrolux.fr

LE FRIGO CONNECTÉ AVEC ÉCRAN GÉANT POUR COMMUNIQUER

Souvent couvert de photos ou de petits mots, le réfrigérateur a toujours été un véritable outil de communication. C'est dans cette optique que Samsung a conçu ce modèle connecté, Family Hub. Pourvu sur sa façade d'un écran tactile de 21,5 pouces (53 cm), il affiche widgets et applications comme le fait votre smartphone sur sa page d'accueil. Une partie de l'écran fait office de tableau blanc pour poster messages et photos, et un autre affiche l'emploi du temps de la famille. Des liens vers des sites de recettes et un lecteur musical sont également présents. Enfin, il permet, grâce à trois caméras placées à l'intérieur, de visualiser les aliments qu'il contient ou encore d'enregistrer les dates de péremption. Déjà disponible aux Etats-Unis, ce frigo connecté devrait arriver en Europe au premier semestre 2017. **L.B.**



Prix: N.C. en Europe, env. 4000 $ aux Etats-Unis. Rens.: www.samsung.com

FOCUS
LES INTERFACES SENSORIELLES

Vue, toucher, ouïe, odorat… Cette année, les industriels misent sur tous nos sens – ou presque – pour créer des interfaces plus naturelles permettant de communiquer avec les objets. Il reste juste le goût qui est, pour l'instant, inexploité, mais les applications, dans ce domaine, ne tombent pas facilement sous le sens !

LA TÉLÉCOMMANDE QU'IL SUFFIT DE BOUGER POUR PILOTER SES APPAREILS



Pointer sa télécommande vers la télévision appartiendra bientôt au passé. Derrière son design rond original, la Spin Remote est capable de piloter, de manière inhabituelle, plusieurs appareils électroniques en infrarouges, Bluetooth ou Wi-Fi. Retournez-la et elle commande les ampoules connectées de votre salon, faites-lui faire un quart de tour à droite et elle augmente le volume sonore de votre station musicale ou utilisez sa surface tactile pour changer les chaînes de la télévision. Elle peut remplacer toutes les télécommandes de la maison, avec des fonctions paramétrables via une application mobile dédiée. Ne reste plus qu'à s'habituer à ces nouveaux gestes… **L.B.**

Prix: env. 100 €.
Rens.: www.spinremote.com

PARLEZ, CE ROBOT VOUS VOIT, ENTEND ET AGIT



Sous ses airs de gros joujou – bonne bouille, buste rondouillard et bras de pingouin –, cet humanoïde Sanbot, fabriqué par le chinois Qihan, est bourré de technologies. Équipé de capteurs de reconnaissances vocale et faciale, de trois caméras, dont une filmant en 3D, ainsi que d'un écran de contrôle, il est capable d'interagir avec son entourage humain. Demandez-lui de surveiller la maison avec sa caméra en votre absence, de projeter un film à vos enfants, de mettre en route une machine à laver ou d'appeler un plombier : il s'exécute. Son propriétaire peut aussi lui inventer des tâches, puisque son système d'exploitation Linux ne demande qu'à être enrichi de nouvelles applications. Et lorsqu'il arrive au bout de ses 4 heures d'autonomie, il rejoint seul sa station de charge afin de faire le plein d'énergie. Déjà commercialisé en Chine depuis presque un an (60000 exemplaires vendus), Sanbot sera mis en vente en Europe dans les tout prochains mois. **H.G.-B.**

Prix: à partir de 6250 €.
Rens.: www.sanbot.com



UN CAPTEUR D'ÉCLAIRAGE SENSIBLE À VOS MOINDRES DÉPLACEMENTS

Après les ampoules connectées, Philips va plus loin en termes de lumière avec ce détecteur de mouvements Hue Sensor. Ce petit appareil sans fil (alimenté par des piles) ajuste l'éclairage de la pièce en fonction des allées et venues des habitants et de la luminosité ambiante. Le soir venu, par exemple, quand le salon s'assombrit, ses capteurs infrarouges activent automatiquement les ampoules – de la marque – en utilisant la technologie sans fil Zigbee. De même, plus besoin de chercher l'interrupteur au milieu de la nuit : la lumière s'allume en une demi-seconde et s'éteint aussitôt après votre passage pour faire des économies d'énergie. **L.B.**

Prix: env. 40 €.
Rens.: www.lighting.philips.fr

DR



Prix: env. 100 €
(5 € la dosette).
Rens.: sensorwake.com

LE PREMIER RÉVEIL OLFACTIF

Inventé par un jeune Nantais, le SensorWake vous tire du sommeil en douceur et… en odeur. Choisissez une capsule contenant l'arôme qui vous fait envie (viennoiserie, chocolat, café…) et insérez-la dans le réveil. Au petit matin, à l'heure souhaitée, un ventilateur se met automatiquement en route et diffuse pendant deux minutes l'odeur sélectionnée jusqu'à vos narines. Le réveil est également doté d'un mode sonore qui s'active trois minutes après le début de la diffusion… au cas où l'odeur n'aurait pas suffi à vous mettre debout. Un bémol : SensorWake est fourni avec une unique capsule "pain grillé", valable pour trente réveils. Un ravitaillement est donc rapidement nécessaire. **L.B.**

L'ASSISTANT DOMESTIQUE À VOTRE ÉCOUTE

Près de deux ans après le lancement de son boîtier Echo, Amazon le décline dans une version plus compacte (2,5 cm de haut, 7,5 cm de diamètre), et surtout moins chère, nommée Echo Dot. Exploitant le programme d'intelligence artificielle Alexa mis au point par l'entreprise elle-même, Echo Dot est un majordome high-tech pour le foyer. Equipé de micros et haut-parleurs, connecté en Wi-Fi ou Bluetooth aux appareils de la maison, il répond à toutes les demandes orales précédées du mot magique "Alexa" : "Quels sont mes rendez-vous prévus ?", "Joue ma playlist préférée sur Spotify", "Eteins la lumière"… Tout est paramétrable via une application dédiée sur smartphone (iOS, Android). Pour l'heure, Echo Dot est uniquement disponible en langue anglaise et n'est pas prévu dans l'immédiat en France. Mais sa technologie de contrôle vocal Alexa est déjà adoptée par d'autres produits, en particulier l'enceinte sans fil Triby de l'entreprise française Invoxia. Gageons que cela accélérera son arrivée sur le marché hexagonal. **L.B.**

Prix: env. 50 €.
Rens.: www.amazon.com/echodot



LE COIN DES PROTOTYPES

Mykie, l'aide-cuisinier qui mettra la main à la pâte

Fruit des recherches des marques Siemens et Bosch, ce petit robot, baptisé Mykie, annonce ce à quoi pourraient ressembler les futurs assistants personnels pour la cuisine. Il utilise sa connexion Wi-Fi et son intelligence artificielle pour répondre à toutes les demandes orales. Il aide par exemple à trouver des idées de recettes, sait ce qu'il reste dans le frigo, programme le four… tout cela en communiquant avec des paroles et différentes "expressions faciales" (le contour de sa tête change de couleur et il peut faire un clin d'œil). Il est aussi doté d'une caméra pour partager des recettes à distance. Pour l'heure, Mykie est juste un concept, mais il pourrait être commercialisé dans les prochaines années. **L.B.**



Rens.: www.bsh-group.com

Un agent connecté pour toute la high-tech de la maison

Dans la même lignée que Mykie *(voir ci-dessus)*, voici Xperia Agent, un concept de robot de la société japonaise Sony. Son corps, de la taille d'une demi-machine à expresso, peut tourner sur lui-même et s'orienter vers son interlocuteur pour interagir avec lui, en réagissant aux commandes vocales et aux mouvements. Il est capable de projeter une image, de lire les mails, mais aussi de contrôler des objets dans son environnement (il peut déclencher par exemple la préparation d'un café, en commandant à distance une cafetière). Pour l'instant, on ne sait pas encore si ce prototype fonctionnera uniquement avec les produits Sony ou s'il sera ouvert et capable de commander tous les objets connectés de la maison. **S.F.**

Rens.: www.sony.com



Réalité virtuelle

ELLE DEVIENT ENFIN RÉELLE



Les démonstrations avec des masques VR se multiplient dans les salons high-tech, comme ici au MWC de Barcelone.

Oculus Rift, PlayStation VR, HTC Vive… ça y est, après plusieurs années d'attente, les premiers casques, ou plutôt masques, haut de gamme de réalité virtuelle sont enfin disponibles dans le commerce. Avec eux, tout un écosystème se met en marche : jeux vidéo, images à 360° et une multitude d'accessoires.

Séverine Fontaine



Installées au fond de leur siège, quarante-huit personnes, immobiles, attendent que la démo commence. Elles portent toutes un casque audio et un masque de réalité virtuelle (VR) sur le visage. Cinq… quatre… trois… deux… un… l'immersion peut commencer ! Les visages s'animent, les têtes se tournent de droite à gauche et de haut en bas. Chacun vit une expérience en "4D" avec image à 360°, assis sur des sièges qui bougent en fonction de ce qui se passe dans le masque, direction Barcelone à bord de la nouvelle Seat, l'Ateca X-Perience, pour un essai en ville.

Nous sommes au dernier Mondial de l'auto, à Paris, sur le stand de la marque espagnole. C'est elle qui propose cette séance très spéciale, à l'instar de nombre de constructeurs et acteurs de l'automobile, qui se sont emparés du dernier cri des masques de réalité virtuelle pour promouvoir autrement leurs nouveautés. On peut notamment citer Volkswagen, le spécialiste de la cartographie Here, ou encore Sony qui a installé six postes sur le



DR - ALBERT GEA/REUTERS

salon offrant aux visiteurs la possibilité de tester en avant-première le premier jeu de course automobile en réalité virtuelle sur PlayStation 4 intitulé *Drive-Club VR*, mais aussi le jeu de football *Headmaster*, ou encore de moto-cross *Moto Racer 4*. Et ce ne sont pas les seuls à proposer ces expériences immersives.

VISER LE GRAND PUBLIC

Car la réalité virtuelle semble enfin conquérir le monde, et les équipements prolifèrent. Virtuix a par exemple mis au point l'Omni, un tapis de course complété par un masque de réalité virtuelle qui donne l'impression de se déplacer réellement (voir encadré). La société canadienne Thalmic Labs a de son côté imaginé le bracelet Myo : en captant les impulsions électriques des muscles de l'avant-bras, ce bracelet les retranscrit en commandes précises pour évoluer dans un jeu ou diriger un logiciel. D'autres systèmes, comme ceux d'Homido, permettent d'évoluer dans les photos ou vidéos que l'on a captées avec une caméra 360°, tandis que la marque française Parrot propose avec son nouveau drone Disco, en forme d'aile volante, de suivre le vol en "vue à la première personne" (FPV ou First Person View) comme si vous étiez à bord (voir p. 47). La réalité virtuelle intéresse même l'industrie du sexe. La boutique Passage du Désir, un "e-lovestore" en ligne, vient d'ouvrir sa visite à 360° grâce à laquelle on peut réaliser son shopping "sexy" bien réel, mais à partir d'une visite virtuelle. C'est dire…

Tout comme les sex-shops, la technologie de réalité virtuelle ne date pas d'hier (voir dates clés), mais c'est seulement aujourd'hui qu'elle s'attaque de façon massive au marché grand public. Certes, les Oculus Rift, HTC Vive

DATES CLÉS

1968
L'épée de Damoclès
Considéré comme le premier système de réalité virtuelle et augmentée sous forme de masque, "The Sword of Damocles" – nom donné car l'un des supports du masque était fixé au plafond – est un prototype de réalité virtuelle créé en 1968 par le chercheur du MIT en imagerie 3D Ivan Sutherland.

et autres PlayStation VR sont encore chers, entre 400 et 900 €. En contrepartie, ces masques proposent une qualité d'image et une interactivité supérieures à leurs prédécesseurs. Et c'est avec leur arrivée en 2016 que la VR a enfin pris tout son sens.

Ces masques fonctionnent tous sur le même principe. Chacun intègre un écran haute définition associé à deux lentilles qui recréent les images que perçoit chaque œil et qui permettent de les faire converger pour apporter une profondeur de champ. Ils sont en outre équipés de capteurs de position, avec plusieurs gyroscopes et accéléromètres, ainsi que des systèmes de mesures laser. Pour synchroniser l'image avec les mouvements, le simple processeur d'un smartphone ne suffit plus, il faut un puissant PC ou une console de jeu dédiée. Ces masques VR peuvent être couplés à des manettes de jeu et des capteurs externes. Cela donne la possibilité de se déplacer dans les jeux, attraper des objets, manier des armes ou des outils, donner des coups de poing, se battre, piloter des engins... Avec une telle débauche de moyens, les premiers masques VR haut de gamme sont assez lourds – 610 g pour le plus léger –, mais des modèles sans fil et plus compacts sont déjà en préparation pour 2017 (voir la sélection de produits p. 40).

Le poids n'est pas le seul élément qui peut encore être amélioré. La réalité virtuelle est une expérience nouvelle pour l'utilisateur et a pour but de donner des sensations fortes, mais tout comme la 3D au cinéma, ces sensations peuvent être perturbantes au début. Certains testeurs ressortent de leur incursion dans le monde virtuel la tête un peu dans le brouillard et, parfois, avec la nausée. Ce désagrément est également la conséquence de limites technologiques. Nos yeux sont des organes complexes. Grâce à eux, on perçoit les formes, les mouvements, la distance ou encore différents plans. Mais la réalité virtuelle peine à reproduire une scène en trois dimensions. La définition de l'écran utilisée sur le masque VR et la réactivité de son affichage sont donc des éléments primordiaux pour que l'illusion soit convaincante.

DATES CLÉS

1995
Virtual Boy
Nintendo commercialise au Japon et aux Etats-Unis une console de jeux présentée sous la forme d'un masque de réalité virtuelle. C'est un terrible flop commercial. L'innovation n'est donc pas proposée à la vente en Europe et le projet est abandonné. Même sort pour le Sega VR spécial arcade (la version pour console n'a pas abouti) et le VFX1 de Forte Technologies.

2012
Prototype de l'Oculus Rift
Le projet de masque de réalité virtuelle Oculus Rift de l'entreprise Oculus VR est lancé sur la plate-forme de financement participatif Kickstarter, et une version "développeur" est proposée l'année suivante.

UNE LATENCE QUI PEUT RENDRE MALADE

Un autre élément entre en compte : notre oreille interne, qui est l'organe de l'audition, mais aussi celui de l'équilibre. Pour ne pas la perturber et provoquer de vertiges, il faut que les mouvements à l'écran correspondent aux mouvements de notre tête. Or, pour le moment, avec la VR, il y a encore un temps de latence : *"Entre le moment où les capteurs identifient le mouvement de tête et celui où il est traduit en image, l'ordinateur a besoin de temps de calcul,* explique Jean-Louis Vercher, directeur de recherche en neurologie au CNRS. *Le monde visuel va suivre, mais à la traîne par rapport à vous. Au bout d'un certain temps, cela devient désagréable, car le cerveau ne comprend plus si c'est vous qui bougez ou l'environnement."*

Le temps de latence, de l'ordre de quelques dizaines de millisecondes, est assez important avec un masque "passif" de type Google Cardboard, modèle très économique créé par la firme (à partir de 20 €), n'intégrant pas son propre afficheur, mais utilisant l'écran d'un smartphone et son processeur dont la vitesse de calcul est limitée. D'après les différentes expériences que nous avons pu en avoir et les cobayes que nous avons soumis au test, ce genre de masque passif donne assez rapidement mal à la tête. La définition de l'écran du mobile, coupé en deux (une moitié d'image pour chaque œil), paraît immédiatement très limitée. Le délai de latence entre le mouvement de la tête et la réaction à l'écran est clairement perceptible. Heureusement, les masques VR haut de gamme ont des délais de latence beaucoup plus courts, grâce à la puissance des PC utilisés pour les faire fonctionner. Leurs écrans haute définition sont par ailleurs dotés d'une vitesse de rafraîchissement plus élevée.

Verdict ? Nous avons essayé ces nouveaux modèles, notamment au Mondial de l'automobile. Et que ce soit lors de présentations de véhicules ou en jouant à partir d'un PlayStation VR, nous n'avons pas eu mal au cœur. Sur les jeux, il faut juste s'habituer à de nouveaux gestes pour contrôler les mouvements, mais ceux-ci apparaissent rapidement intuitifs. Les études récentes (par exemple de l'UFC-Que choisir) auprès d'un panel d'utilisateurs corroborent nos impressions. Elles montrent qu'avec les casques VR haut de gamme, les effets de nausée sont beaucoup plus rares et que la plupart des utilisateurs trouvent l'expérience convaincante, parfois même époustouflante.

Pour améliorer l'expérience, les constructeurs misent sur l'accroissement de la puissance des processeurs et l'allègement des calculs, mais inventent aussi d'autres stratagèmes. On retrouve par exemple sur le masque HTC Vive une caméra frontale qui retranscrit une partie



Resident Evil 7 : la mort aux trousses
L'opus 7 du célèbre jeu vidéo de "survival horror" arrive en réalité virtuelle en janvier 2017. De quoi se trouver aux prises avec des hordes de zombies, en vue à la première personne, pour des sensations encore plus horrifiques que dans les épisodes précédents.

LES PREMIERS JEUX EN RÉALITÉ VIRTUELLE ET AUGMENTÉE





Ubisoft vous propose de devenir un aigle

Ubisoft a annoncé à partir du 6 octobre la sortie de trois jeux pour les masques VR : *Eagle Flight* (photo ci-dessus), dans lequel vous incarnez un aigle chasseur. Deux autres titres, *Star Trek: Bridge Crew* et *Werewolves Within*, suivront. Les trois seront jouables sur Oculus Rift, HTC Vive et PlayStation VR. Autant de possibilités de découvrir d'autres univers à 360°.



Le Virtuix Omni accentue les sensations de déplacements

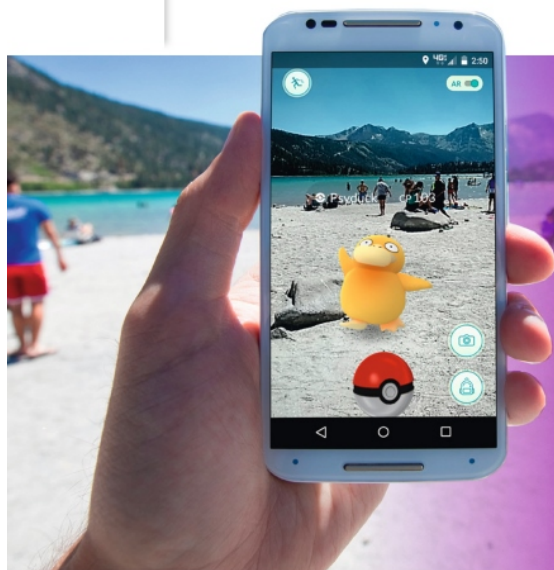
Composé d'un masque de réalité virtuelle et d'une sorte de tapis de course, le Virtuix Omni renforce la sensation de mouvements et rend plus réelle votre expérience de jeu en VR. Quatre premiers titres compatibles sont annoncés : *Xfield Paintball, World War Toons, Fallout 4* ou encore *TRAVR: Shadow Ops*. Pour se déplacer dans ces jeux, il faudra marcher ou courir sur le tapis.



Chassez les fantômes en salle de réalité virtuelle

Proton Pack à la main (le célèbre "aspirateur" à fantômes du film *Ghostbusters*), masque de réalité virtuelle sur le visage, vous incarnez un chasseur de spectres. En vous déplaçant dans une salle de jeu à taille réelle, de nombreux éléments du décor entreront en contact avec vous pour vous offrir des sensations et une immersion encore plus abouties. La première expérience, intitulée The Void "Ghostbusters: Dimension", est ouverte au public de New York depuis le 1er juillet 2016.

CAPCOM - VIRTUIX OMNI - UBISOFT - 2016-THEVOID



POKÉMON GO, LE SUCCÈS FOUDROYANT DE LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

On peut être encore sceptique sur la réussite commerciale des masques VR pour les jeux. Pourtant, un phénomène d'une ampleur inédite, dans un domaine proche, celui de la réalité augmentée, nous montre que les choses sont en train de changer. Des dizaines de personnes se mettent soudainement à courir dans la même direction. Leur comportement est identique : smartphone à la main, les yeux rivés vers leur écran. Sur leur visage, on peut percevoir de l'excitation : un Pokémon rare a "popé" (est apparu) à quelques mètres de là. Tel est, depuis juillet 2016, le quotidien des "dresseurs" virtuels de *Pokémon GO* (voir aussi p. 44). Le principe est simple : l'application utilise la géolocalisation pour trouver votre position et fait apparaître des Pokémons sur votre chemin. Ces derniers se cachent dans les rues, parcs ou bâtiments. Au moment où l'un d'entre eux "pope", il suffit de le sélectionner sur votre écran tactile. A ce moment, l'application déclenche la caméra du smartphone et superpose un Pokémon animé sur l'image renvoyée par votre écran. Ce qui fait la force de *Pokémon GO* n'est pas tant sa singularité technologique que sa simplicité intuitive. Quelques années auparavant, Niantic avait développé le jeu *Ingress*, sur lequel *Pokémon Go* est basé, mais trop compliqué, il n'a pas eu le même succès. *Pokémon GO* est le premier jeu à réalité augmentée qui rencontre une telle ferveur.

de l'environnement réel dans le virtuel – de la réalité virtuelle augmentée de réalité augmentée, en quelque sorte – ainsi que des caméras externes suivant le mouvement de la tête. L'Oculus Rift a quant à lui intégré un système de prédiction du mouvement réduisant de quelques millisecondes le temps de latence.

Et qu'en est-il des effets sur le cerveau ? *"Nous avons très peu de recul sur l'effet de la réalité virtuelle sur l'homme,* commente Laurent Grisoni, chercheur à INRIA (équipe MINT) / CNRS. *Il faut notamment être prudent avec les enfants : leur système visuel est en phase de formation, il faut donc éviter les longues expositions pour ne pas provoquer de trouble."* Même si aucun effet néfaste n'a été pour le moment relevé sur l'homme, les constructeurs recommandent de fait l'interdiction de leurs technologies aux enfants de moins de douze ans.

UN AVENIR QUI N'EST PAS QUE VIRTUEL

Mais ce n'est pas uniquement les potentiels dangers de la VR qui sont sous haute surveillance. Ses bienfaits le sont tout autant ! Par exemple, des chercheurs étudient depuis longtemps les effets thérapeutiques qu'elle pourrait avoir. Spécialement contre la douleur ou pour soigner les phobies comme la peur du vide, en agissant sur la chimie du cerveau. Hunter Hoffman, de l'HITLab de l'université de Washington à Seattle, qui travaille sur le sujet depuis 1995 (projet Virtual Reality Pain Reduction), a démontré un effet somatique de la réalité virtuelle : l'immersion dans un monde virtuel agréable parvient à faire oublier à de grands brûlés une partie de leur souffrance. En étudiant le phénomène, le scientifique a découvert que la production d'endorphine durant l'immersion diminuait naturellement la douleur en agissant comme la morphine.

DATES CLÉS

2014
Google Cardboard
Tout en carton et bon marché, le masque de Google permet de visionner en réalité virtuelle des images générées par des applications, des vidéos ou clichés en 360° depuis un smartphone Android. En 2015, une seconde version bien plus facile à monter que la précédente voit le jour.

2016
Les masques PlayStation VR, Oculus Rift et HTC Vive
2016 est l'année des masques de réalité virtuelle. Plusieurs constructeurs lancent sur le marché leur premier masque haut de gamme de réalité virtuelle. Ils sont disponibles pour le grand public, et non plus seulement pour les chercheurs et développeurs.

Alors que les effets de la réalité virtuelle sur le long terme n'ont pas encore été démontrés chez l'homme, d'autres imaginent déjà l'étape suivante. Microsoft avance ainsi avec prudence dans la technologie de réalité virtuelle : la firme n'investit pas directement dans cette technologie, mais est partenaire d'Oculus et HTC. Elle préfère réaliser son étude de marché avant de se lancer : *"Les deux blockbusters du jeu vidéo,* FIFA *et* Call of Duty, *ne fonctionnent pas encore avec des masques de réalité virtuelle,* commente Hugues Ouvrard, directeur Xbox France chez Microsoft. *Est-ce que les gros* gamers *vont vraiment se lancer dans la VR ?"* Dans le cas de *Call of Duty*, seul un mode de réalité virtuelle "Jackal Assault VR" – un combat de vaisseau spatial – sera disponible dans un premier temps pour que les joueurs de PlayStation découvrent l'expérience. En attendant de voir si le marché des masques VR se développe, Microsoft investit donc plutôt dans une autre technologie, qu'elle appelle la réalité "mixte". Son dispositif Hololens, utilisant lui aussi des lunettes actives – mais beaucoup plus légères et ouverte que les masques VR –, permet d'interagir avec des hologrammes sur une base du monde réel (réalité augmentée). En d'autres termes, du *Pokémon GO* (voir encadré), mais en version beaucoup plus poussée et sans masque imposant. Ce type de technologie ferait sortir le joueur du cloisonnement créé par le masque. Autre avantage : il est possible de l'utiliser n'importe où, comme le smartphone. Actuellement, les premiers systèmes Hololens commercialisés, entre 3 300 et 5 500 €, s'adressent au secteur professionnel, et il n'existe pas d'offre pour le grand public. En attendant, même si l'on n'aura pas de retour d'expérience probant sur les masques VR avant un an, au vu du développement actuel des jeux, les modèles haut de gamme ne devraient pas connaître le flop des lunettes de réalité augmentée Google Glass… Et une chose est sûre, la réalité virtuelle est bien en passe de devenir une réalité comme les autres. ▮

SHUTTERSTOCK - DR

LES MASQUES STARS DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE

On les a longtemps attendus, ces trois casques de réalité virtuelle annoncés comme révolutionnaires : l'Oculus Rift, conçu par une filiale de Facebook ; le Vive, développé par HTC et Valve, et le PlayStation VR de Sony. Les voilà tous sur le marché. Les deux premiers se ressemblent beaucoup, maintenus sur le visage à l'aide d'une sangle passant au-dessus du crâne, avec un champ de vision de 110°, une résolution de 2160 x 1200 pixels et un flux de 90 images par seconde. Pour chacun d'eux, plusieurs capteurs et manettes de jeu sont proposés en option. Le PlayStation VR (100° de champs de vision, 1920 x 1080 pixels, 120 images par seconde) dispose, lui, d'un arceau "tour de tête". **G.S.**



Le PlayStation VR ne fonctionne qu'avec les consoles PlayStation 4.

Prix : env. 400 €.
Rens. : www.playstation.com



Le HTC Vive est le plus cher des trois. Cependant, il semble avoir la préférence des gros *gamers* : le suivi des mouvements du joueur – basé sur un accéléromètre, un gyroscope, un capteur laser et une caméra – y est plus précis, et il parvient à mêler des éléments du réel au virtuel.

Prix : env. 900 €.
Rens. : www.vive.com



L'Oculus Rift, comme le HTC Vive, n'est pour l'heure compatible qu'avec des jeux et applications tournant sur de puissants PC.

Prix : env. 700 €.
Rens. : www.oculus.com

PROTOTYPE

Le masque nasal qui associe l'odeur au virtuel

Voici un drôle d'accessoire, un peu imaginé comme un gag : le Nosulus Rift. Il s'enfile autour du nez et permet de mobiliser un nouveau sens : l'odorat. Il a été conçu pour le jeu *South Park: L'annale du destin* dans lequel le joueur incarne un enfant dont l'arme principale est... le pet. Vous devinez la suite : c'est cette odeur que les joueurs peuvent sentir avec le Nosulus Rift. *"Il contient deux capsules dont le parfum peut être libéré dans les narines du joueur grâce à un système d'air pulsé"*, détaille Nicolas Marquis de l'agence Ova Design, qui a travaillé sur le concept. L'objet pèse environ 250 g et communique via Bluetooth avec la console. Ah, au cas où vous auriez encore un doute : il existe vraiment, mais sa commercialisation n'est pour l'heure pas prévue.. **G.S.**

Rens. : nosulusrift.ubisoft.com





LE CASQUE AUDIO TAILLÉ POUR LES UNIVERS VIRTUELS

Le casque audio Plantronics Rig 4VR a été spécialement conçu pour une utilisation avec un masque de réalité virtuelle. La hauteur des écouteurs est réglable et il est possible de choisir entre deux types d'oreillettes, ouvertes ou fermées. L'arceau de maintien, flexible, s'adapte lui aussi à la morphologie du joueur. Le micro peut quant à lui être facilement détaché s'il ne sert pas. L'ensemble pèse environ 200 g et se branche au choix à un masque de réalité virtuelle ou à une manette de jeu. On regrette juste qu'il ne soit pas sans fil. **G.S.**

Prix : env. 70 €.
Rens. : www.plantronics.com

LA VR LOW COST, FAÇON BOÎTE À PIZZA



Prix : env. 40 €
Rens. :www.homido.com

Sans fil, ni sangle ni réglages optiques : le "Grab" de la société française Homido est un casque de réalité virtuelle minimaliste. Il s'inspire du pionnier dans ce domaine, le Cardboard en carton de Google, initialement imaginé par des ingénieurs de la firme de Mountain View à partir d'une boîte de pizza. Comme pour ce dernier, c'est votre smartphone inséré dans le boîtier qui sert d'écran et de calculateur – les iPhone 5S, les Galaxy Note, les Nexus 6 et plus récents sont compatibles. Léger – 240 g –, le Grab a été pensé pour passer facilement entre les mains de plusieurs joueurs. L'immersion n'est pas aussi aboutie qu'avec un vrai gros masque VR comme l'Oculus Rift, mais la résolution de l'image n'est limitée que par celle de l'écran de votre smartphone et le champ de vision atteint 100°. Certifié par Google, l'Homido Grab donne accès à tous les jeux et applications en VR initialement conçus pour le Cardboard. **G.S.**

LE MASQUE DE RÉALITÉ VIRTUELLE NOMADE



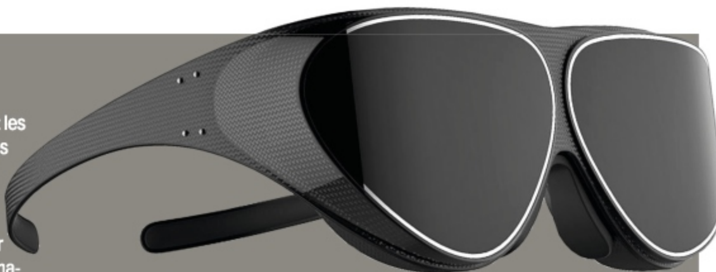
Samsung et Oculus VR se sont associés pour concevoir ce masque Gear VR destiné à concurrencer les produits Google Cardboard. Ils ne parlent pas de VR, mais de "réalité augmentée immersive" de manière à bien faire le distinguo avec le modèle haut de gamme Oculus Rift. Ici donc, pas d'écrans intégrés et pas besoin de se raccorder à un ordinateur. Il faut glisser un smartphone Samsung dans la fente à l'avant du boîtier, qui va se charger de diffuser les images à travers les optiques du masque. On peut donc l'utiliser partout – il ne pèse que 320 g – à partir des quelques applications et jeux qui existent déjà sur Android. Pour se déplacer à l'écran, l'utilisateur a le choix entre un pavé tactile ou une manette Bluetooth. Le casque n'intègre cependant pas le suivi de position du joueur. La qualité graphique n'est pas non plus la même que sur un masque VR haut de gamme. **G.S.**

Prix : env. 100 €. - Rens. : www.samsung.com

PROCHAINEMENT

La VR en version ultralégère

Les masques VR ne sont pas franchement discrets. Voici pour bientôt les lunettes de réalité virtuelle. Conçues par la société chinoise Dlodlo, les "V1" ne sont pas aussi enveloppantes, mais leurs performances sont assez proches : résolution de 2400 x 1200 pixels, champ de vision de 105°, capteurs de direction sur neuf axes et flux de 90 images par seconde. Elles sont en fibre de carbone, légères (88 g) et pliables pour être rangées dans la poche. Les V1 se brancheront au choix à un ordinateur, un smartphone ou un petit baladeur dédié, le Dlodlo D1, qui garantira jusqu'à 2 heures de réalité virtuelle. **G.S.**



Prix : env. 500 €.
Disponibilité : avril 2017. Rens. : www.dlodlo.com/

DR

DÉCOUVREZ LA NOUVELLE CROISIÈRE

ORGANISÉE PAR SCIENCE&VIE

La croisière des Grands Bâtisseurs

DUBAI
ABU DHABI
MASCATE
KHOR FAKKAN
SIR BANI YAS

NOUVEAU EN 2017
Croisière à bord du MSC Fantasia

À PARTIR DE 1519€ (8 jours/7 nuits)
VOL AU DÉPART DE PARIS, CROISIÈRE, FRAIS DE SERVICE ET BOISSONS INCLUSES AUX REPAS

DU 11 AU 18 FÉVRIER 2017 — DUBAÏ ET LE SULTANAT D'OMAN

Abu Dhabi, cité du III e millénaire

Programme non contractuel, susceptible d'évoluer. Photos non contractuelles.

PASSÉ, PRÉSENT, FUTUR
UN PONT ENTRE LES ÂGES ET LES CIVILISATIONS

LES POINTS FORTS de cette croisière SCIENCE & VIE

• UN ITINÉRAIRE ÉPOUSTOUFLANT
Entre dunes, mer turquoise et édifices qui tutoient le ciel et palaces historiques du temps des caravanes !

• DES CONFÉRENCES PASSIONNANTES



LES BÂTISSEURS
L'évolution des savoirs, des techniques et des outils au travers des âges et des civilisations.



L'ARCHITECTURE
Les prouesses et les défis des ingénieurs et l'audace des entrepreneurs !



LES NOUVELLES TECHNOLOGIES
Le traitement de l'eau, l'agriculture en zone désertique, le refroidissement de l'air. Innover et préserver…

DEMANDEZ VITE VOTRE DOCUMENTATION DÉTAILLÉE POUR PROFITER DE CETTE CROISIÈRE UNIQUE AVEC SCIENCE&VIE !

Appelez-nous ! C'est rapide, facile et cela n'engage à rien !

TÉLÉCHARGEZ LA BROCHURE COMPLÈTE SUR
WWW.CROISIERES-LECTEURS.COM/SV
OU ÉCRIVEZ-NOUS EN RENVOYANT LE COUPON CI-DESSOUS.

INFORMATIONS & RÉSERVATIONS
01 41 33 59 80
DU LUNDI AU DIMANCHE DE 8H À 22H

COMPLÉTEZ, DÉCOUPEZ ET ENVOYEZ CE COUPON À SCIENCE&VIE CROISIÈRE DES GRANDS BÂTISSEURS - CS 90125 - 27091 EVREUX CEDEX 9

SCIENCE&VIE

☐ OUI, JE SOUHAITE RECEVOIR GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT LA DOCUMENTATION COMPLÈTE DE CETTE CROISIÈRE PROPOSÉE PAR SCIENCE&VIE.

NOM : .... PRÉNOM : ....

ADRESSE : ....

CODE POSTAL : .... VILLE : ....

TÉL. : .... EMAIL : ....

CM17SV1P

☐ OUI, JE SOUHAITE BÉNÉFICIER DES OFFRES DE SCIENCE&VIE ET DE SES PARTENAIRES.

AVEZ-VOUS DÉJÀ EFFECTUÉ UNE CROISIÈRE (MARITIME OU FLUVIALE) ☐ OUI ☐ NON

CONFORMÉMENT À LA LOI "INFORMATIQUE ET LIBERTÉ" DU 6 JANVIER 1978, NOUS VOUS INFORMONS QUE LES RENSEIGNEMENTS CI-DESSUS SONT INDISPENSABLES AU TRAITEMENT DE VOTRE COMMANDE ET QUE VOUS DISPOSEZ D'UN DROIT D'ACCÈS, DE MODIFICATION, DE RECTIFICATION ET DE SUPPRESSION DE CES DONNÉES PAR SIMPLE COURRIER. CRÉDITS PHOTOS : MSC CROISIÈRES ET ISTOCK. CETTE CROISIÈRE EST ORGANISÉE EN PARTENARIAT AVEC MSC CROISIÈRES.
SCIENCE&VIE EST UNE PUBLICATION DU GROUPE MONDADORI FRANCE, SIÈGE SOCIAL : 8 RUE FRANÇOIS ORY - 92543 MONTROUGE CEDEX.







LE BRACELET QUI PILOTE LE DROÏDE BB-8 AVEC DES GESTES

Avec le bracelet Force Band de Sphero au poignet, la Force est avec vous! Connecté en Bluetooth au fameux petit droïde sphérique BB-8 de la marque (il est également compatible avec les robots Sphero classique et Ollie), il permet de contrôler tous ses déplacements grâce à des mouvements du bras. Impressionnant! Couplé à une application sur smartphone (iOS ou Android), ce jouet est aussi l'occasion de s'entraîner au combat armé d'un sabre laser virtuel – avec les bruitages qui vont bien – ou encore de détecter la présence d'holocrons virtuels (sorte d'objets précieux) autour de soi. Son pouvoir fonctionne dans un rayon de 25 mètres et son autonomie s'élève à environ une heure. **L.B.**

Prix: env. 90 € le bracelet, env. 230 € le robot BB-8.
Rens.: www.sphero.com

NINTENDO ET SEGA RESSORTENT LEURS VIEILLES CONSOLES



Cela fait quelques années déjà que le retrogaming a le vent en poupe. Les joueurs sont de plus en plus nombreux à ressortir leurs consoles de jeunesse et à se replonger dans la nostalgie des vieux *Mario*, *Sonic* ou *Galaga*. Les fabricants de consoles ont enfin intégré cette tendance, puisque deux d'entre eux mettent en vente pour Noël des versions flambant neuves de leur console phare... du siècle dernier.
Nintendo a travaillé sur la Nintendo Classic Mini, une réplique miniature de la NES trente ans après sa sortie. La console, qui tient dans la main, est livrée avec une manette de NES et est également compatible avec les manettes de Wii et Wii U. On peut la brancher sur un téléviseur haute définition grâce à une connexion HDMI et elle est munie d'une prise USB pour la recharge. Le joueur trouvera une trentaine de classiques préinstallés dans la console: *Super Mario Bros.*, *The Legend of Zelda* ou *Donkey Kong*...
De leur côté, les adeptes de Sega ne sont pas en reste, puisque la compagnie met en vente la Mega Drive Genesis fournie avec deux manettes sans fil et quatre-vingts jeux *vintage* préinstallés. La console donne même aux joueurs la possibilité d'insérer des vieilles cartouches pour jouer. Un véritable voyage dans les années 80-90. **S.D.**





LA PREMIÈRE XBOX COMPATIBLE AVEC DES IMAGES ULTRA HD 4K

Deux ans après la sortie de la Xbox One, Microsoft met en vente une version légèrement dopée de sa console. La Xbox One S est la première console à disposer d'un lecteur Blu-ray Ultra HD et à prendre en charge de façon native les images en résolution 4K ainsi que le HDR pour les jeux. La taille de la console a également été réduite de 40 %. Autres points forts: la Xbox One S est très silencieuse et est vendue avec une nouvelle manette Bluetooth compatible PC. Dans le même temps, Microsoft a révélé son prochain projet: la Xbox One Scorpio, qui sortira aux alentours de Noël 2017. Annoncée comme la console la plus puissante jamais conçue, elle disposera d'une puissance de traitement graphique de 6 téraflops et permettra de jouer en 4K et en réalité virtuelle. **S.D.**

Prix: à partir de 300 €.
Rens.: www.xbox.com

DR



Nintendo Classic Mini
Prix: env 60 €.
Rens.: www.nintendo.fr

Sega Mega Drive Genesis
Prix: env 60 €.
Rens.: www.sega.fr



LA NOUNOU CONNECTÉE QUI S'OCCUPE DES ENFANTS

Le Memoo de C-Way semble n'être qu'un gros radio-réveil coloré, mais il accompagne les enfants dans de nombreuses activités. Outre jouer de la musique depuis la playlist d'un smartphone, il leur permet d'échanger des messages vocaux avec leurs parents, de contrôler la température et l'humidité de la pièce ou encore de recevoir les alertes et rappels de leur agenda. Idéal pour les étourdis qui oublient systématiquement leur cours de tennis ou de solfège. Enfin, pour préserver le sommeil, Memoo coupe automatiquement sa liaison Wi-Fi la nuit. **S.T.P.**

Prix: env. 170 €.
Rens.: fr.hellocway.com

UN CLAVIER HYBRIDE À TOUCHES MÉCANIQUES ET À MEMBRANE

Chez les aficionados de jeux sur PC, deux écoles s'affrontent pour le choix du clavier: les partisans des touches à membrane, qui améliorent le confort d'utilisation, ou les défenseurs du clavier mécanique, plus rapide et précis, mais aussi plus bruyant. La société Razer souhaite rassembler les deux camps avec son nouveau produit: un modèle hybride à base de touches à méca-membranes. Dénommé Ornata, ce produit est également muni d'un repose-poignet en similicuir détachable. Une version "Chroma" de l'Ornata dispose en plus de touches rétroéclairées individuellement, ce qui permet d'ajouter des effets de lumière personnalisables. **S.D.**

Prix: à partir de 90 €.
Rens: www.razerzone.com



LE COIN DES PROTOTYPES

Un ballon et une corde à sauter pour faire de l'électricité

Vos bambins débordent d'énergie, pourquoi ne pas la transformer en électricité? C'est l'idée qu'ont eue les créateurs du concept Uncharted Play. Ils ont imaginé un ballon, The Soccket, et des poignées de corde à sauter, The Pulse, avec lesquels les enfants peuvent se défouler. Chacun de ces objets intègre une batterie qui se recharge grâce à la force cinétique. Une fois la séance de jeu terminée, il est possible d'y brancher une lampe spécialement conçue pour s'éclairer. Ce n'est pas grand-chose pour l'instant, mais c'est une bonne idée à creuser. **S.T.P.**

Rens.: www. unchartedplay.com





LOISIRS ET JEUX



UN BRACELET POUR ATTRAPER LES POKÉMONS SANS DÉGAINER SON SMARTPHONE

Lassé de garder les yeux rivés sur l'écran pour chasser les Pokémons ? Le Pokémon GO Plus est un petit accessoire connecté qui vous dispense de dégainer votre smartphone. Porté en bracelet ou dans la poche, il se connecte au smartphone en Bluetooth, puis vous informe des événements du jeu grâce à une LED et un vibreur. Si vous êtes à proximité d'un PokéStop, une pression sur le bouton central suffit pour récupérer les bonus. De même, si un Pokémon apparaît dans les environs, vous pouvez lancer une Poké Ball sans toucher à votre smartphone. L'accessoire indispensable du Pokemaster. **H.L.**

Prix : env. 40 €. Rens. : www.pokemongo.com

LE COIN DES PROTOTYPES



Le premier ordinateur portable avec écran incurvé

Dédié au jeu vidéo, l'Acer Predator 21 X sera le premier ordinateur portable doté d'un écran incurvé, pour offrir une image encore plus immersive. La machine comblera l'adepte des titres les plus gourmands : processeurs Intel Core de 7e génération, deux cartes graphiques Nvidia GeForce GTX 1080… et pas moins de cinq ventilateurs pour refroidir le tout. Reste qu'avec ses 8 kg et son écran de 21 pouces (53 cm), ce rêve de gamer tient plus de la machine de guerre transportable que du laptop hypernomade. Pour l'instant, aucune date de commercialisation n'a été annoncée et le prix estimé se situe entre 7000 et 10000 €. **H.L.**

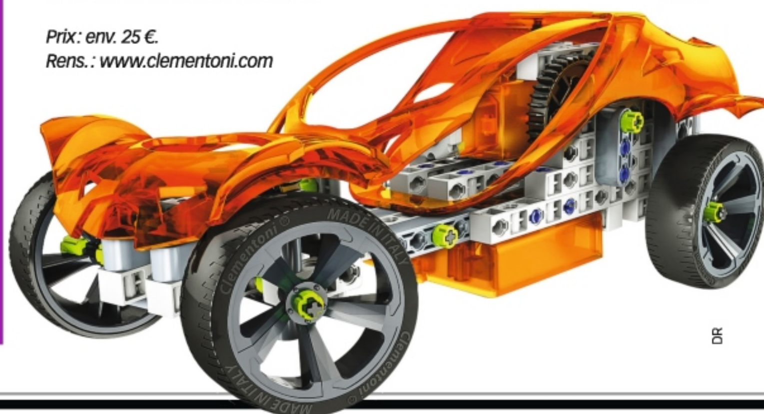
Rens. : www.acer.com



LE JEU DE CONSTRUCTION QUI SÉDUIRA LES MÉCANICIENS EN HERBE

Voici de quoi redonner le goût de la mécanique aux enfants – à partir de 8 ans – et leur sortir la tête des écrans. Dans la veine des indémodables jeux de construction que l'on a tous connus dans notre enfance, façon Meccano ou LEGO, la marque italienne Clementoni propose son kit tout simplement baptisé "Mon atelier mécanique". Il a été récompensé du Grand Prix du Jouet 2016 dans la catégorie jeu scientifique. A partir de ses 250 pièces et de son moteur électrique, il donne la possibilité de réaliser jusqu'à cinquante engins différents, avec une difficulté croissante : monte-charge, hélicoptère, grue, voiture… **S.T.P.**

Prix : env. 25 €.
Rens. : www.clementoni.com



DR

CES MINIDRONES TRANSFORMENT LE CIEL EN SALLE DE JEUX

Courses, acrobaties, tirs, manipulations d'objets, les derniers-nés des minidrones français Parrot offrent un bol d'air ludique aux enfants connectés. Grâce à sa forme en X, le Parrot Swing est le premier minidrone à décollage et atterrissage verticaux : il passe du mode quadricoptère au mode avion en basculant vers l'avant et atteint des pointes de vitesse à 30 km/h. A l'aide de la manette de pilotage Parrot Flypad dotée de joysticks et de boutons de commandes personnalisables – paramétrables via l'application commune à l'ensemble des minidrones Parrot, FreeFlight Mini sous iOS ou Android –, le Swing enchaîne les figures acrobatiques : demi-tours, demi-tonneaux, tonneaux à facettes et loopings. De son côté, le quadricoptère Parrot Mambo, dirigeable par smartphone via l'application ou à l'aide du Flypad, propose un lanceur de billes (Cannon) et une pince (Grabber) capable de transporter des objets jusqu'à 4 grammes. Légers, le Swing (73 g) et le Mambo (63 g) offrent une très bonne stabilité grâce à leurs capteurs embarqués : accéléromètre, gyroscope, mesure verticale de vitesse, altimètre à ultrasons. Tous deux disposent d'une autonomie d'environ 8 minutes de vol pour 25 minutes de charge. **A.P.**

Prix : env. 120 € pour le Parrot Mambo, env. 140 € pour le Parrot Swing et son Flypad.
Rens. : www.parrot.com

SONY AMÉLIORE SA PLAYSTATION 4

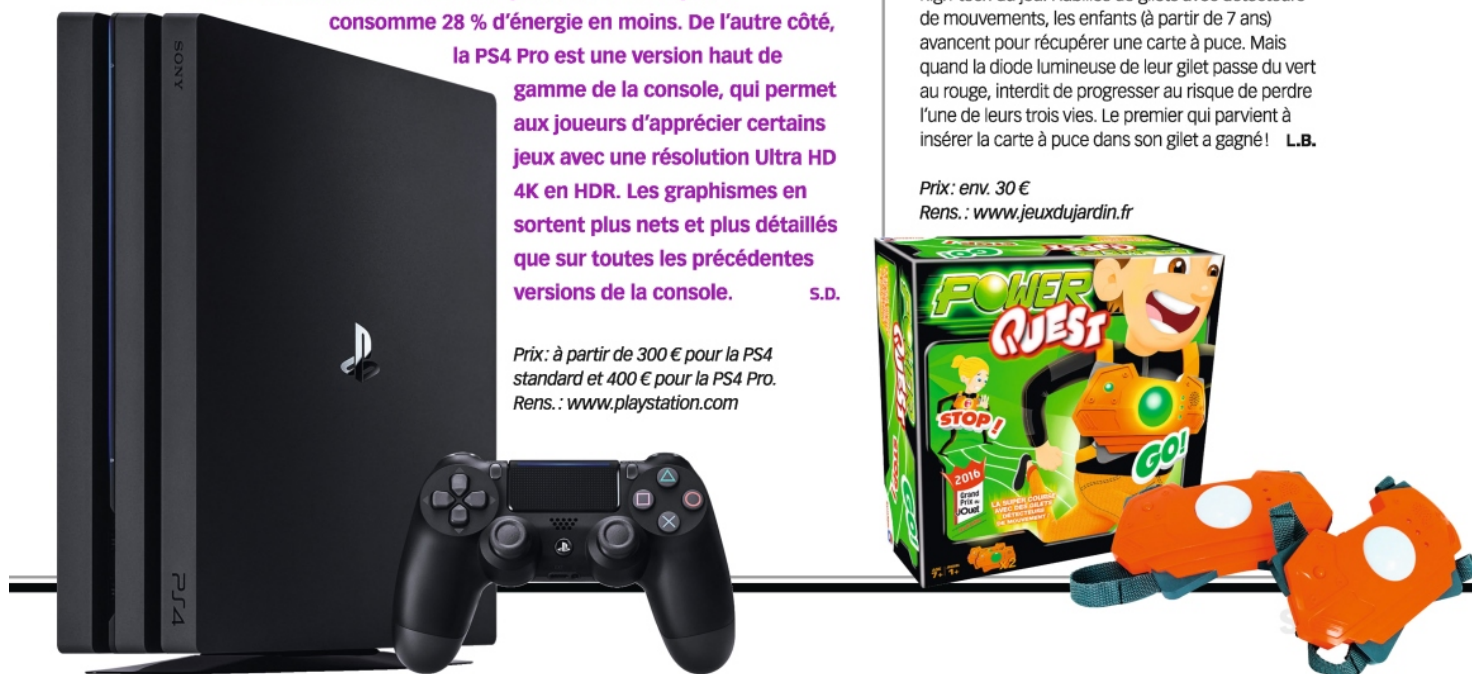
Deux nouveaux modèles de la PlayStation ont fait leur apparition en magasin cet automne. D'un côté la PS4 standard, qui possède les mêmes caractéristiques que celle des précédentes générations, à ceci près que son volume est réduit de 30 %, son poids de 16 % et qu'elle consomme 28 % d'énergie en moins. De l'autre côté, la PS4 Pro est une version haut de gamme de la console, qui permet aux joueurs d'apprécier certains jeux avec une résolution Ultra HD 4K en HDR. Les graphismes en sortent plus nets et plus détaillés que sur toutes les précédentes versions de la console. **S.D.**

Prix : à partir de 300 € pour la PS4 standard et 400 € pour la PS4 Pro.
Rens. : www.playstation.com

JOUER À "1,2,3 SOLEIL" AVEC UN GILET QUI DÉTECTE LES MOUVEMENTS

"1,2,3 soleil", vous connaissez ? Avec Power Quest, la marque française Dujardin a conçu la version high-tech du jeu. Habillés de gilets avec détecteurs de mouvements, les enfants (à partir de 7 ans) avancent pour récupérer une carte à puce. Mais quand la diode lumineuse de leur gilet passe du vert au rouge, interdit de progresser au risque de perdre l'une de leurs trois vies. Le premier qui parvient à insérer la carte à puce dans son gilet a gagné ! **L.B.**

Prix : env. 30 €
Rens. : www.jeuxdujardin.fr



FOCUS

LES DRONES

En vogue depuis quelques années, ayant investi des marchés aussi divers que le militaire ou les loisirs, les drones quittent les boutiques ultraspécialisées pour se tourner vers le grand public. Toujours plus connectés, embarquant caméras et appareils photo, pilotables avec des lunettes à la "première personne", ils nous offrent des sensations jusqu'alors réservées aux pilotes d'avion.

LE PREMIER AVION ULTRALÉGER CAPABLE D'EMBARQUER UN PASSAGER

Piloter facilement un avion et voir le paysage comme si l'on était dans le cockpit. Voilà les nouvelles sensations que Parrot promet de vivre avec son modèle Disco. Ce drone n'est pas un quadricoptère (4 rotors horizontaux) comme beaucoup d'autres, mais un avion ultraléger (750 g) de 115 cm d'envergure propulsé par un moteur à une hélice. Il se pilote simplement avec une télécommande, qui est une sorte de manette de console de jeu. Le décollage et l'atterrissage sont automatisés. Et les différents équipements intégrés (GPS, accéléromètre, gyroscope, altimètre…) permettent au drone de maintenir son cap, son altitude et sa vitesse de façon autonome… jusqu'à 80 km/h ! Mais le plus fort est qu'en connectant son smartphone (iOS ou Android) sur la télécommande ou en utilisant le casque de réalité virtuelle Cockpitglasses fourni, l'amateur peut visualiser en direct les images saisies par la caméra Full HD grand angle située à l'avant de l'appareil et s'immerger dans le vol. Grâce à la batterie Li-Po intégrée, l'expérience peut durer jusqu'à trois quarts d'heure. **L.B.**



CE QUADRICOPTÈRE EMPORTE VOTRE GOPRO DANS LES AIRS

Vous avez toujours rêvé d'utiliser votre actioncam GoPro dans les airs ? C'est désormais possible avec le drone Karma. Ce dernier mise sur la facilité de transport. Ses bras à hélices se replient et une valise, relativement fine, a été conçue pour le ranger aisément. Outre ce design compact, les performances du Karma sont correctes, avec 54 km/h en vitesse de pointe, une portée de 1 000 m et une autonomie en vol de 20 minutes. Petit plus, le drone est livré avec deux accessoires : la poignée Karma Grip et un stabilisateur, permettant de fixer votre caméra au bout d'un bras à balancier afin d'obtenir une image plus nette et stable. **H.L.**

Prix : env. 870 €.
Rens. : fr.gopro.com

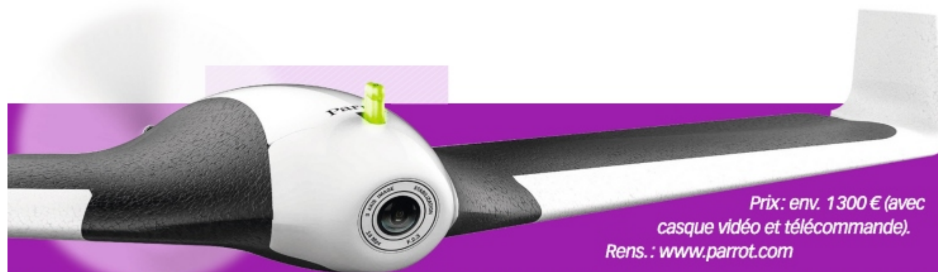


SES CAPTEURS PERMETTENT D'ÉVITER LES OBSTACLES

Probablement le drone grand public le plus intelligent. Grâce à son nouveau système de détection reposant sur quatre capteurs, le DJI Phantom 4 reconnaît automatiquement les obstacles pour mieux les éviter. Son mode de reconnaissance 3D Active Track lui permet également de suivre un sujet sans que ce dernier n'ait besoin de porter un tracker. *Last but not Least*, le mode Tap Fly donne la possibilité de guider l'appareil vers une destination en l'indiquant simplement sur l'écran de la tablette ou du smartphone servant au pilotage. Simple à prendre en main et à manœuvrer, ce drone aux lignes épurées propose également un mode Sport permettant aux utilisateurs experts d'atteindre une vitesse de 70 km/h. Avec son capteur vidéo de qualité – résolution maximum de 12 mégapixels – et son autonomie de vol de presque une demi-heure, il promet de belles envolées ! **H.L.**

Prix : env. 1500 €.
Rens. : www.dji.com

DR



Prix : env. 1300 € (avec casque vidéo et télécommande). Rens. : www.parrot.com



Prix : env. 650 €. Rens. : cinemizeroled.com

DES LUNETTES POUR SE VOIR VOLER

Avec les Cinemizer OLED créées par Zeiss, on peut carrément s'imaginer en train de voler. D'ailleurs, les pilotes de course de drones ne jurent que par elles. C'est qu'en matière de lunettes de vue à la première personne (First Person View, ou FPV) – comme si l'on se trouvait à bord du drone –, ces lunettes font fort : elles affichent la meilleure définition vidéo du marché. Les écrans internes ont une résolution de 870 x 500 pixels et offrent une densité de 2 500 ppp (pixels par pouce). Les couleurs sont très riches pour une image saisissante de réalisme. Caractéristique bienvenue : le poids n'est que de 120 grammes, un véritable confort pour les longues sessions de FPV. Dans le même temps, les batteries intégrées, rechargeables par USB, assurent une autonomie de 2,5 à 6 heures. Enfin, cerise sur le gâteau, les Cinemizer offrent un mode 3D stéréoscopique et peuvent même servir d'écran pour regarder les vidéos de votre smartphone au format panoramique. **H.L.**

L'APPAREIL À LA PORTÉE DE TOUS

Archos ne révolutionne pas le drone… mais le démocratise ! Avec ses pointes de 25 km/h, son altitude maximale de 50 mètres et son autonomie de 7 à 9 minutes de vol, l'Archos Drone n'est pas exactement un foudre de guerre. Mais au prix sympathique de 80 €, il ravira le technophile désireux d'essayer son premier drone sans y laisser sa chemise. Le drone est livré avec une télécommande basique et une application dédiée pour prendre des photos en 2 mégapixels et des vidéos Full HD depuis la caméra du drone. **S.D.**

Prix : env. 80 €. Rens. : www.archos.com





Prix : env. 1500 €. Rens. : www.powervision.me

L'ŒUF QUI SE TRANSFORME EN DRONE AVEC VISION À 360°

La compagnie Powervision Robot Inc., basée à Pékin et leader dans le domaine des drones industriels, commercialise ce premier produit grand public, baptisé PowerEgg. Au repos, le drone possède une forme ovale rappelant celle d'un gros œuf, ce qui le rend très pratique pour le transport. Une fois activé, il déploie quatre bras munis d'hélices qui lui permettent de voler de manière très stable. Le dessous du drone cache également une caméra HD panoramique pilotable par l'utilisateur et ayant la capacité de prendre des images sur 360°. Qui plus est, l'entreprise affirme que, contrairement à ses concurrents sur le marché, ce drone est très simple d'utilisation. **S.D.**



Fablabs

LA HIGH-TECH EN PARTAGE

C'est un mouvement qui prend partout de l'ampleur : au sein d'ateliers super outillés, de simples particuliers comme des techniciens plus chevronnés se rassemblent pour créer, s'initier ou réaliser toutes sortes de projets high-tech. Une façon collaborative de s'approprier les nouvelles technologies. Plongée dans l'utopie des "makers".

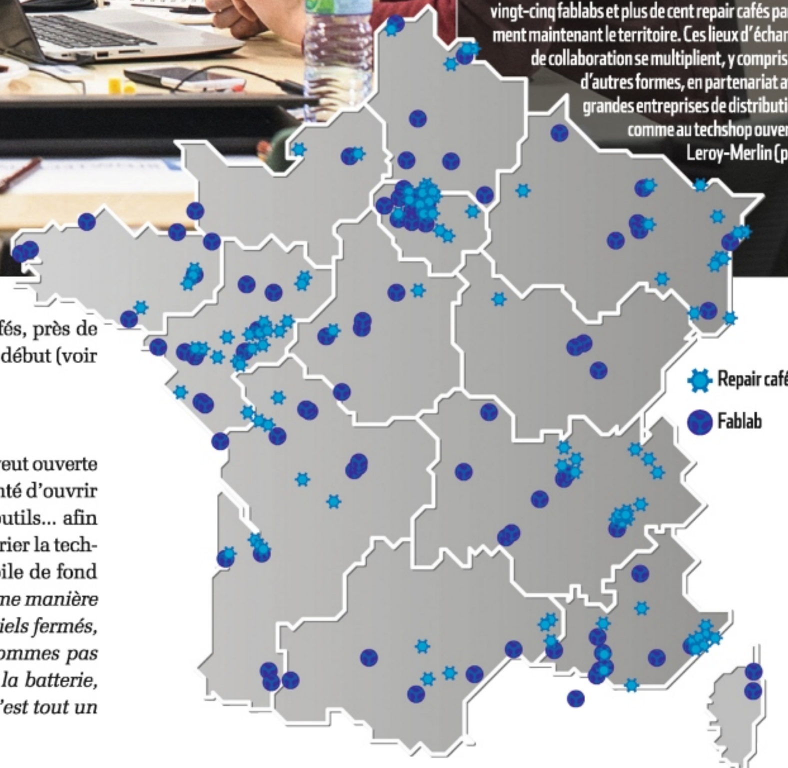
ALEXANDRA PIHEN



"Fablabs, hackerspaces, makerspaces, techshops, repair cafés, living labs"… Autant de nouveaux mots (évidemment américains) avec lesquels il va falloir se familiariser. Car, à eux tous, ils décrivent une vogue, une société et un esprit. La vogue : celle de fabriquer ou de réparer soi-même des objets électroniques ou numériques. La société : tous ceux, simples particuliers, étudiants, entrepreneurs, qui se retrouvent pour des séances de bricolage high-tech collaboratif et participatif. L'esprit : la mise en partage de compétences et d'outils pour que chacun puisse réaliser ses désirs technologiques. Et rien à voir avec une poignée de "geeks" qui se donneraient rendez-vous dans des garages ; non, on parle maintenant des "makers", qui fréquentent ces ateliers, ces cafés, tous ces nouveaux endroits dédiés à la high-tech collaborative, qui fleurissent aux quatre coins du monde. La France est elle aussi

PRÈS DE 200 LIEUX DÉJÀ EN FRANCE !

Totalement absents de l'Hexagone en 2008, quatre-vingt-cinq fablabs et plus de cent repair cafés parsèment maintenant le territoire. Ces lieux d'échanges et de collaboration se multiplient, y compris sous d'autres formes, en partenariat avec de grandes entreprises de distribution, comme au techshop ouvert par Leroy-Merlin (photo).



gagnée par la vague "makers" : entre fablabs et repair cafés, près de deux cents endroits les accueillent déjà, et ce n'est qu'un début (voir carte et encadré).

OUVRIR LA HIGH-TECH AU GRAND PUBLIC

Nous nous sommes rendus dans ces lieux où la techno se veut ouverte à tous. Et ce fut à chaque fois pour constater la réelle volonté d'ouvrir et de partager les connaissances, les compétences, les outils... afin de permettre à quiconque de s'approprier ou se réapproprier la technologie grâce aux développements de savoir-faire. En toile de fond existe une dimension citoyenne revendiquée. *"De la même manière que les défenseurs de l'open source s'opposent aux logiciels fermés, les makers s'opposent au matériel fermé. Si nous ne sommes pas capables d'ouvrir un téléphone portable pour changer la batterie, il ne nous* appartient *pas vraiment… Avec les makers, c'est tout un*

DR - LEROY MERLIN - MIKO KONTENTE

système marchand qui est en train de se métamorphoser", s'enthousiasme Jean-Baptiste Le Clec'h, organisateur de la Maker Faire en France, grand-messe des makers qui a comptabilisé deux cents événements dans le monde en 2016 pour plus d'un million de visiteurs, dont 100000 en France.

Mais, au-delà du discours militant, c'est bien la passion technologique qui domine. A cet égard, l'aventure du sculpteur parisien Gaël Langevin est emblématique. C'est dans son atelier, à partir de 2012, qu'a lentement pris naissance le robot humanoïde articulé et open source InMoov, réalisé à l'aide des techniques d'impression 3D. *"Depuis, environ deux cents robots InMoov ont été fabriqués dans le monde, notamment dans les universités. Chaque enrichissement du robot fait l'objet d'une documentation partagée et, aujourd'hui, il est capable de suivre une conversation, d'attraper des objets ou encore d'établir des interactions avec d'autres robots. C'est vraiment le fruit de la communauté"*, se réjouit Jean-Baptiste Le Clec'h. Un esprit "Do it together" qui permet de réaliser des exploits. Pour preuve: parmi les prolongements de InMoov, l'avant-bras bionique de Nicolas Huchet, amputé suite à un accident du travail, force l'admiration. Lancé en février 2013 au sein du LabFab de Rennes, ce projet intitulé "Bionico Hand" a réussi l'exploit de créer une interface parfaitement efficiente entre les muscles de son bras et sa prothèse.

Un exploit qui pourrait laisser croire que pour participer, il faut être une pointure et avoir un bac +6 techno. C'est vrai, mais pas obligatoire. Les débutants peuvent venir s'initier et apprendre sur le tas. C'est même la philosophie de ces lieux qui, à l'instar du covoiturage, sont dans l'air du temps. De là le succès des fablabs. Lesquels constituent, dans la communauté des makers, les lieux les plus emblématiques de ce monde de bricoleurs communautaires innovants.

Historiquement, le concept est né au Massachusetts Institute of Technology (MIT) en 2001 sous l'impulsion du physicien et informaticien américain Neil Gershenfeld, désireux de *"transformer les informations en choses et les choses en informations"*. Depuis, les fablabs connaissent un développement exponentiel. On en recense 390 à travers le monde en 2016, contre seulement une vingtaine il y a cinq ans. *"Avant 2008, les fablabs n'existaient pas en France. Aujourd'hui, il y en a quatre-vingt-cinq et nous sommes le deuxième pays au monde après les Etats-Unis"*, se réjouit Laurent Chicoineau, directeur du fablab La Casemate à Grenoble.

TOUT LE MONDE PEUT DEVENIR INGÉNIEUR !

Qu'ils soient indépendants et ouverts par de simples particuliers, ou qu'ils soient rattachés à une université ou à une entreprise, les quatre-vingt-cinq fablabs français adhèrent tous à la charte du MIT. Laquelle peut se résumer en trois grands principes: ouverture tout public; mise à disposition et partage de compétences et d'outils de fabrication; participation à la vie communautaire du lieu et publication d'une documentation précise, accessible à tous, du projet.

Et ça marche. Les fablabs sont des lieux qui mettent à disposition l'ensemble des compétences et des outils permettant de passer du statut de bricoleur à celui de réalisateur. Une vraie école d'ingénieurs en libre accès! Autour d'ateliers de découverte ou lors de la réalisation d'un projet, chacun voit mis à sa disposition des machines telles que découpe laser, fraiseuse, découpe vinyle et imprimante 3D. Certains fablabs disposent même de machines à coudre numériques ou de prototypage de circuits imprimés.

A la clé? Réaliser de ses mains ses rêves technologiques. Qu'il s'agisse de concevoir un vélo électrique ou un potager intérieur, de transformer la petite voiture de son enfant en engin commandé par smartphone… Tout est possible, tout est permis. Les limites des créations ne sont imposées que par celles de l'imagination du concepteur. *"Quatre petites heures sont*

DES VOITURES ÉLECTRIQUES ASSEMBLÉES AU COIN DE LA RUE

"Un constructeur automobile sans usine", voici comment se définit Simon Mencarelli, PDG de la start-up française FranceCraft. Avec l'ingénieur Marc Chevreau, ils développent la Pixel, un petit véhicule modulaire, et rêvent de révolutionner la production automobile. L'idée est de commercialiser des voitures personnalisables, assemblées localement, grâce à un réseau de partenaires, carrossiers, garagistes, qui pourront eux-mêmes proposer de nouveaux modules, options ou applications puisque la plateforme est en partie ouverte. L'automobiliste pourra donc commander son véhicule, le faire monter, réparer ou évoluer chez le même garagiste. Pour parvenir à ce résultat, la fabrication a été simplifiée au maximum: 580 pièces à monter avec une simple caisse à outils, là où il en faut dix fois plus sur une chaîne de montage classique (comptez tout de même, en solo, 27 heures d'assemblage). Pour garantir la conformité de chaque véhicule, *"on va équiper tout le réseau d'une application interactive pour pouvoir s'assurer de différents points de contrôle au fur et à mesure de l'assemblage"*, déclare Simon Mencarelli.
La gamme Pixel comprend trois modèles dont 95 % des pièces sont communes: la X de 3,76 m de long, une deux places, pour usages utilitaires; la Y pour la mobilité individuelle de 2,75 m; la T de 3,85 m, qui devrait embarquer jusqu'à sept personnes. Elles ont toutes les trois sous le capot un petit bloc-moteur de 15 kW et des batteries leur donnant de 90 à 200 km d'autonomie. Les modèles X et Y ont déjà reçu leur homologation. Près d'une centaine sont en test sur les routes de France et du Luxembourg. *Quid* enfin des tarifs? Ceux-ci varieront en fonction de la configuration et tourneront autour de 25000 euros en moyenne, pour un véhicule monté, prix duquel pourront être soustraits les primes et bonus écologiques.

S.T.P. et E.T.-A.



nécessaires pour construire son propre drone à l'aide d'un tutoriel, d'une carte électronique et d'un moteur, s'émerveille Rogelio Lozano, fondateur de la start-up Bladetips Energy. *Il faut juste avoir une idée et se débarrasser de ses* a priori *et de ses peurs technologiques. Ensuite, tout est possible !"*

Il suffit de pousser la porte et c'est tout de suite l'aventure. Une aventure que chacun vit à son rythme par l'observation et les échanges avec les animateurs du lieu et autres makers, par l'intermédiaire d'ateliers d'apprentissage, ou par la possibilité de réserver des machines spécifiques dans le cadre de son projet... *"Tout un écosystème, jusque-là réservé à des industriels, se met en place,* décrit Jean-Baptiste Le Clec'h. *Pour fabriquer un téléphone portable, je récupère les plans sur Internet, puis je vais le "prototyper" dans un fablab où j'ai accès aux machines et à une communauté qui peut m'apporter les compétences manquantes. Une fois mon prototype réalisé, je peux l'envoyer dans une usine afin d'évaluer le coût d'une fabrication en série. Libre à moi ensuite de lancer une campagne de financement participatif."*

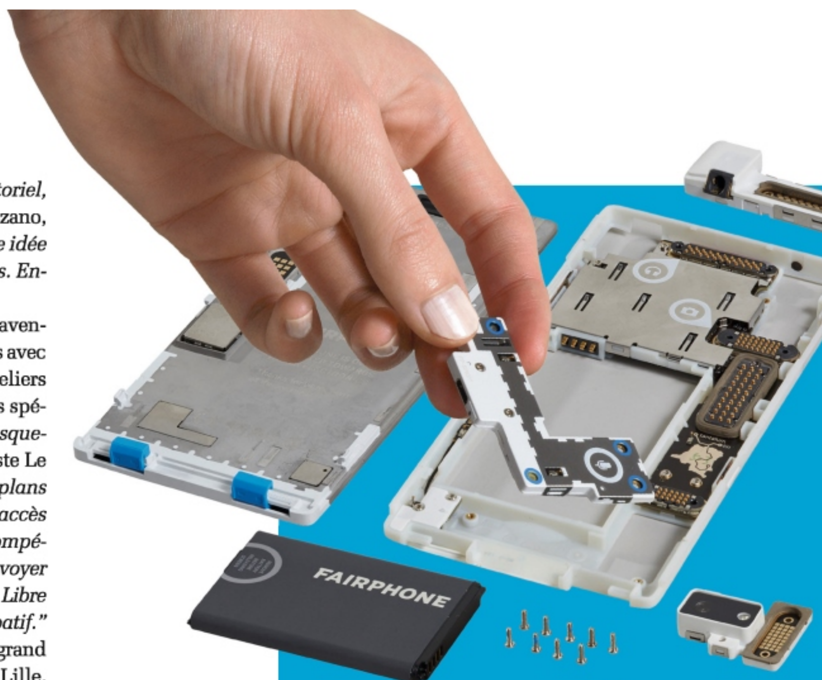
Malgré cette effervescence, la connaissance des fablabs par le grand public reste limitée. Sur trente étudiants de l'Ecole centrale de Lille, pourtant dotés de connaissances préalables en impression 3D et découpe laser, 82 % ne connaissaient pas l'existence des fablabs avant d'avoir testé celui de l'école. Depuis, forts de cette expérience, tous déclarent souhaiter y développer des projets personnels ou professionnels. Et, pour la première fois, un manuel collégien de technologie consacre cette année une page à la présentation des fablabs.

L'initiative d'une grande enseigne de la distribution contribue aussi à faire connaître le mouvement. La chaîne de magasins de bricolage Leroy-Merlin a ouvert fin 2015 son premier techshop à Ivry-sur-



L'équipe de FranceCraft devant sa Pixel "évolutive et personnalisable".

FRANCE CRAFT - FAIRPHONE



UN SMARTPHONE ÉTHIQUE CONÇU POUR DURER

Le Fairphone est un smartphone Android qui se veut équitable et durable. Conçu par une société danoise, il est construit de façon modulaire afin d'être facilement réparable. Sa coque amortissante qui le protège des chocs n'est pas très élégante, mais c'est pour la bonne cause. L'utilisateur peut aisément la déboîter pour changer la batterie ou des éléments défectueux. Ecran, capteur photo, haut-parleur, connectique sont encapsulés dans des modules indépendants. Un peu de doigté et quelques tours de tournevis suffisent pour remplacer l'un d'eux. On n'est plus obligé de passer par une coûteuse réparation ou de laisser le smartphone au rebut à cause d'une bête prise endommagée. Toutes les pièces de rechange sont disponibles en ligne à l'unité. En complément, la société Fairphone vérifie que les minerais qui entrent dans la fabrication de son mobile proviennent de zones, notamment en Afrique, hors de conflits militaires ou encore s'assure des bonnes conditions de travail chez ses sous-traitants chinois. Cette approche a naturellement un coût. Le Fairphone, à niveau d'équipement égal, est vendu deux fois plus cher (525 € pour la version 2) que les modèles de grandes marques. Mais le succès est au rendez-vous. L'appareil s'est déjà vendu à plus de 100000 exemplaires. **S.T.P.**



Design modulaire et pièces détachées : le Fairphone est facilement réparable.

Seine. Inspiré d'un concept américain, il se présente comme *"un atelier collaboratif de fabrication qui permet d'accéder à des machines et équipements professionnels sous forme d'abonnement. Du textile au métal en passant par le bois et l'électronique, les membres ont accès à plus de cent cinquante machines ainsi qu'à une équipe d'experts."* Installé sur 2 000 m², ouvert 7 jours sur 7, il propose un riche programme de formation pour débutants ou bricoleurs confirmés.

RETROUVER LE GOÛT DE LA RÉPARATION

Mais au-delà du prototypage et de la création d'objets nouveaux, le monde des makers englobe également les consommateurs soucieux des problématiques de recyclage – pour 2014, les déchets mondiaux d'équipements électriques et électroniques (les DEEE) étaient évalués à 41,8 millions de tonnes, dont 11,6 en Europe et 1,4 en France – et, par conséquent, de réparation d'objets.

Créé en 2009 par la Néerlandaise Martine Postma, le repair café est un concept qui a pour objectif de recréer l'économie de la réparation, de remplacer l'économie du jetable par celle du recyclable. *"Elle a eu la double bonne idée de créer le concept et surtout de le formaliser. Un site internet permet de télécharger un kit expliquant comment organiser son premier repair café. En 2013, c'est grâce à ce site que j'ai pu être mis en relation avec les cofondateurs du repair café Paris"*, se souvient Benoît Engelbach, qui rejoindra ce groupe pionnier. En 2016, près d'un millier de repair cafés se répartissent essentiellement entre les Pays-Bas (38 %), l'Allemagne (27 %), la Belgique (14 %), la France (8 %) et l'Angleterre (4 %). *"En France, les trois premiers repair cafés de Nice, Paris et Vauréal ont été créés lors de la semaine du développement durable le 6 avril 2013. Maintenant il y en a presque une centaine"*, complète Benoît Engelbach.

Si l'organisation diffère en fonction des villes, le concept reste le même : réunir au sein d'un lieu convivial des réparateurs bénévoles, professionnels ou passionnés, et des citoyens désireux de réparer un objet : appareils électroménagers, matériels hi-fi, vélos, lampes… *"Les repair cafés s'apparentent à une sorte d'assistance sociale des objets,* estime David Bourguignon, fondateur du repair café de Marseille. *Notre cible concerne tous les objets fabriqués, achetés et jetés en masse comme un grille-pain à 15 €."*

"L'idée n'est pas de se substituer aux réparateurs professionnels, mais de démystifier la réparation, détaille Benoît Engelbach. *Nous passons 30 minutes à une heure sur un objet, soit c'est réparable et nous le faisons ensemble, soit nous aiguillons la personne en fonction des problèmes identifiés."* Les repair cafés utilisent notamment de nombreux guides gratuits de réparation en ligne. Citons entre autres iFixit, collaborateur du fabricant néerlandais Fairphone (voir encadré), spécialiste des équipements électroniques et vendeur de pièces détachées. Le visiteur repart ainsi avec de nouvelles clefs en main et gagne en autonomie.

Des fablabs aux repair cafés, les makers créent des passerelles entre des mondes sociaux jusqu'alors cloisonnés. "*À une heure où les projets politiques sont difficiles à suivre, s'engager collectivement, entreprendre et imaginer est nécessaire et gratifiant"*, conclut Benoît Engelbach. Alors pourquoi pas vous ? ∎

LA MACHINE À LAVER QUI RÉSISTE AU TEMPS

Cette machine à laver prototype, imaginée par le designer industriel Julien Phedyaeff, est prévue pour durer cinquante ans… Ce projet de fin d'études de l'École nationale supérieure de création industrielle (ENSCI), baptisé "L'Increvable", a été primé en 2015 par l'Agence pour la promotion de la création industrielle (APCI). Depuis, Julien Phedyaeff a été rejoint par un second designer, Christophe Santerre, et une équipe commerciale, afin de le mener à terme.
L'Increvable sera un lave-linge assemblé localement, modulable, facilement démontable et réparable grâce à une architecture ouverte. Il sera évolutif, tant du point de vue logiciel en se branchant sur un ordinateur que matériel en remplaçant les pièces qui en auront besoin tout au long de sa durée de vie. Certains habillages pourront même être personnalisés et les lests en béton seront remplacés par un réservoir en plastique qui se remplira d'eau à la première mise en service. Concrètement, le client devrait pouvoir composer sa machine en ligne, avec différentes options, puis choisir un assembleur près de chez lui où livrer les composants, à moins qu'il ne préfère assurer le montage lui-même. L'objectif est de proposer L'Increvable entre 700 et 900 €, mais pour l'instant, la machine n'existe que sous forme de modélisation 3D. **S.T.P. et E.T.-A.**



"L'Increvable", promettant de durer cinquante ans, s'inscrit contre l'obsolescence des appareils.

L'INCREVABLE

ABONNEZ-VOUS À SCIENCE&VIE

Retrouvez toutes nos offres d'abonnement et de nombreux avantages !

KIOSQUE mag
Disponible sur KiosqueMag.com



Les clés pour comprendre
le monde d'aujourd'hui et de demain !





CETTE CHENILLE APPREND LA PROGRAMMATION AUX TOUT-PETITS

Avec Code-a-Pillar, la programmation, ce n'est pas sorcier : les tout-petits peuvent désormais s'initier aux rudiments du code… en assemblant leur propre chenille. Ce jouet-robot de Fisher Price est constitué de huit segments détachables qui se connectent entre eux en USB. Les enfants peuvent les combiner dans l'ordre de leur choix, ce qui définit la manière dont la chenille s'animera une fois achevée. Observant la façon dont elle se déplace et émet du bruit ou de la lumière, l'enfant peut associer chaque élément à son effet. Des extensions sont disponibles pour ajouter des fonctionnalités. Un jouet emblématique de "Think and Learn", la nouvelle gamme de Fisher Price, destinée à initier les tout-petits à l'informatique. **H.L.**

Prix : env. 45 €.
Rens. : www.fisher-price.com

L'IMPRESSION 3D FACILE COMME UN JEU D'ENFANTS



Les imprimantes 3D ont encore du chemin à parcourir avant de séduire le grand public. XYZPrinting s'y emploie avec ce modèle pensé pour initier enfants et débutants, la Da Vinci miniMaker, qu'il décrit comme *"la plus abordable des imprimantes 3D plug and play"*. Pour cela, l'appareil est de taille réduite – pas plus de 40 cm dans sa plus grande dimension –, ne pèse qu'une douzaine de kilos, mais peut malgré tout créer des objets de 15 cm de côté. Il est doté d'un système de chargement automatique des filaments (PLA) avec une résolution qui peut aller jusqu'à 100 microns à une vitesse de 100 millimètres par seconde. La Da Vinci miniMaker se connecte facilement en USB à n'importe quel ordinateur PC ou Mac. Elle semble idéale pour une utilisation dans un cadre éducatif et elle est proposée avec une galerie de 4 500 modèles 3D, à télécharger gratuitement, pour fabriquer jouets ou œuvres d'art, ainsi qu'un logiciel de modélisations 3D pour les débutants. **E.T.-A.**

Prix : env. 280 €.
Rens. : eu.xyzprinting.com

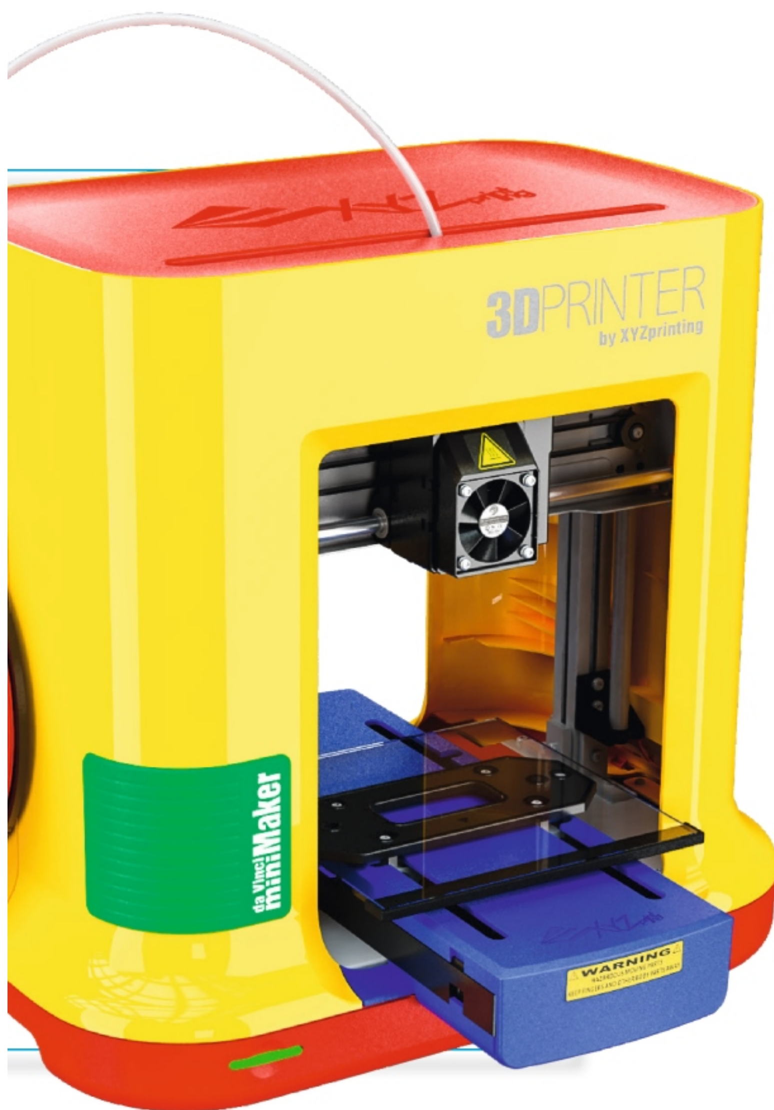
CE PIANO À QUEUE JOUE TOUT SEUL POUR TOUTES LES PIÈCES DE LA MAISON

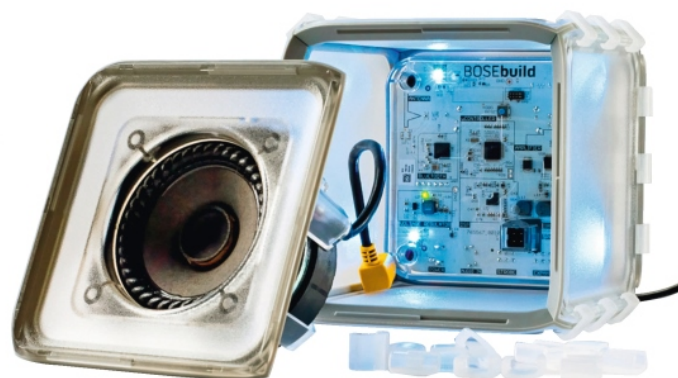


Le Yamaha Disklavier n'est pas seulement un piano à queue. Il intègre une fonction lui permettant de jouer les morceaux d'un pianiste. Touches et pédales sont automatisées pour reproduire l'un des 4 000 morceaux sélectionnés et mis à disposition par le fabricant sur son site dédié. Grâce à des capteurs, le piano peut également enregistrer un pianiste et l'imiter ultérieurement. Mais la réelle nouveauté de cette version Enspire, c'est qu'elle peut désormais être contrôlée via une application dédiée, compatible avec la technologie *multiroom* MusicCast de Yamaha. L'œuvre interprétée, humainement ou non, par le Disklavier peut ainsi être diffusée sur une ou plusieurs enceintes réparties dans la maison, pour profiter de votre concert où que vous soyez. **H.L.**

Prix : à partir de 25 000 €.
Rens. : fr.yamaha.com

DR





UNE VRAIE ENCEINTE BLUETOOTH EN KIT À MONTER SOI-MÊME

Avis aux férus de musique et de *do it yourself* : le fabricant américain Bose signe sa première enceinte Bluetooth à monter soi-même, la Bosebuild Speaker Cube. En suivant les instructions affichées sur l'application associée, un enfant y parvient en une heure en moyenne, d'après la marque. C'est aussi un kit d'expérience pour s'initier à l'univers du son. Le produit final mesure 12 cm de côté, pèse 800 g et se personnalise à souhait (façade et effets lumineux). L'enceinte n'est en revanche compatible qu'avec les produits iOS d'Apple (iOS 8 minimum). **G.S.**

Prix : env. 135 € (uniquement disponible aux Etats-Unis pour l'instant).
Rens. : build.bose.com

LE POT QUI ARROSE VOS FLEURS EN VOTRE ABSENCE



Partez en vacances l'esprit tranquille, le pot de fleurs connecté du français Parrot s'occupe de tout. Il assure automatiquement l'arrosage idéal. Quatre capteurs mesurent en temps réel l'ensoleillement, le taux d'engrais, la température et l'humidité du sol. Lorsque vous êtes présent, ces données sont transmises à votre smartphone par Bluetooth et l'application gratuite Parrot Flower Power vous donne des conseils personnalisés pour entretenir votre plante. Alimenté par 4 piles AA et équipé d'un réservoir de 2,2 litres, le Parrot Pot intègre un système d'arrosage qui fournit à la plante jusqu'à un mois d'irrigation en toute autonomie. **A.P.**

Prix : env. 150 €. Rens. : www.parrot.com

LE COIN DES PROTOTYPES

Un jeu pour construire un univers en réalité augmentée

Imaginez un jeu de construction qui prend vie grâce à la réalité augmentée. C'est ce qu'a mis au point Václav Mlynár. Baptisée Koski, son invention permet d'élaborer des structures à partir de disques et de briques magnétiques. Le jeu prend tout son intérêt une fois téléchargée l'application iPad dédiée. Cette dernière crée un monde évolutif autour de la structure, reproduite sur l'écran de l'iPad, dans lequel le héros, un petit personnage bleu, doit s'aventurer. Il se faufile entre arbres, trous, chutes d'eau et autres objets générés par l'appli qui s'affichent sur la structure physique. Entre construction et animation, ce jeu a de quoi développer l'imagination des enfants, tout en les éveillant aux technologies de demain. La relève de *Pokémon GO* ? H.L.



Rens. : www.koski-game.com



DES MINIBALANCES CONNECTÉES POUR PESER JUSQU'À 400 KG

Plus question de faire des calculs savants pour peser sa valise ! Les minibalances Weighitz, imaginées par l'Américain Alan Kelly, peuvent être utilisées seules ou connectées entre elles et disposées à distance pour peser des objets de toutes formes et de toutes masses. Chacun de ces petits cylindres (9 cm de diamètre sur 2,3 cm de haut) est doté d'une cellule de charge – qui convertit une force mécanique en signal électrique – très sensible capable d'effectuer des pesées de 1 g à 36 kg, idéal pour la cuisine. Mais connectés ensemble grâce à leur application dédiée sous iOS ou Android, ils peuvent aussi supporter des masses allant jusqu'à 400 kg. Les opérations de remise à zéro ou de configurations s'effectuent à partir de l'application dédiée sur smartphone. Une idée qui vaut son pesant d'or. **A.P.**



Prix : env. 50 € les trois minibalances.
Rens. : www.weighitz.com

PROCHAINEMENT

Un stylo avec éplucheur de plastique pour le recyclage

Au cœur du marché émergent des stylos 3D alimentés au plastique, qui permettent de créer à main levée des objets en relief, Renegade a l'intention de tirer son épingle du jeu en misant sur le recyclage. Imaginé par l'Anglais Daniel Edwards, ce stylo est livré avec un outil manuel de découpe de bouteilles plastique, le Chupa Cut, qui les épluche comme on pèle une orange. L'inventeur promet aussi le recyclage des pochettes plastifiées, voire de sacs découpés en bandes à l'aide d'un broyeur de document. Pourquoi ? Une fois insérées dans le stylo, les bandelettes ainsi créées serviront de matière première au stylo. A.P.

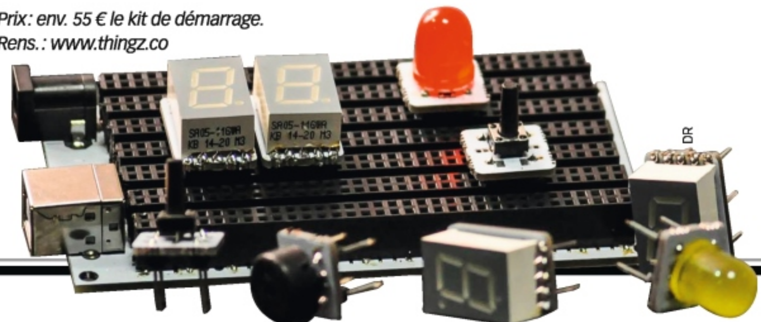
Prix : env. 100 €.
Livraison prévue en mai 2017.
Rens. : renegade3dpen.com



LE LEGO DE L'ÉLECTRONIQUE

Comment s'initier à l'électronique en toute simplicité ? Avec Thingz, ce jeu de construction similaire, dans son esprit, au LEGO. Ici, chaque brique remplit une fonction spécifique : afficher des chiffres, émettre des sons… D'autres éléments sont des capteurs, des boutons ou des LED. Le tout est assemblé sur une carte programmable. Horloge, boîte à musique, minipiano, station météo, etc., les possibilités sont infinies. Les adeptes du *do it yourself* et créatifs de tous poils peuvent ainsi s'amuser à reproduire des applications existantes, ou en créer de nouvelles, en les programmant avec les composants amassés. **H.L.**

Prix : env. 55 € le kit de démarrage.
Rens. : www.thingz.co



DR

UN MINIPOTAGER CHEZ SOI POUR MANGER SAIN EN TOUTE SAISON

Herbes aromatiques, fleurs comestibles ou légumes à disposition toute l'année sur votre plan de travail ? En phase avec le mouvement du "manger sain", le minipotager d'intérieur envahit les cuisines urbaines pour le plaisir des papilles. La version Smart de la start-up française Véritable allie la simplicité d'utilisation, l'efficacité et l'esthétisme. Dotée de deux bacs pouvant contenir chacun deux variétés différentes, elle fonctionne en toute autonomie. Deux mâts équipés de LED, réglables en hauteur, surmontent chaque bac. Ils s'allument automatiquement 16 heures par jour et modulent leur intensité en fonction de l'éclairage ambiant afin de fournir aux plantes la luminosité ainsi que le spectre adapté à une croissance rapide et harmonieuse. Branchez le potager sur le secteur, insérez des lingots de graines et de substrat nutritif naturel (vingt sortes au choix), puis remplissez le réservoir d'eau (jusqu'à trois semaines d'autonomie). D'après le fabricant, vous pourrez savourer vos productions après avoir patienté quatre semaines et pour quatre à six mois de récolte régulière de basilic, persil, coriandre, minitomates, fleurs de courgette ou encore minilaitues. **A.P.**

Prix : env. 190 €.
Rens. : www.veritable-potager.fr



CE MÈTRE RUBAN PEUT TOUT MESURER !

Fini le crayon sur l'oreille et les petits papiers indéchiffrables, le mètre ruban nouvelle génération, baptisé Bagel par ses concepteurs californiens, intègre un afficheur digital et une mémoire de plus de cent mesures, que l'on peut référencer à l'aide du dictaphone intégré. Mieux, il communique en Bluetooth avec l'application dédiée, disponible sur smartphone iOS ou Android, pour visualiser, organiser et partager les données en fonction de l'usage souhaité : bricolage, couture… Aucune mesure de longueur ou de distance n'échappe au Bagel. Son fil rétractable de 12,5 m, souple et résistant, mesure des objets de toutes les formes, une roulette disposée sous le mètre permet des mesures d'une seule main jusqu'à 10 m et, enfin, un télémètre ultrasonique à pointeur laser calcule des distances jusqu'à 5 m. La Rolls du mètre. **A.P.**

Prix : env. 65 €.
Rens. : www.bagel-labs.com

LE PIANO REMIS À PLAT

Réinventer le clavier de musique : voilà ni plus ni moins l'ambition de Roli. Grâce à sa conception sous forme de touches à la fois "molles" et sensibles à la pression, cet OMNI (objet musical non identifié) place au bout de vos doigts des effets inaccessibles aux claviers traditionnels : *glissando*, *vibrato*, etc. Des barres tactiles permettent également de moduler les sons produits. Ajoutez à cela une élégance tout en sobriété, et vous obtenez un instrument qui trônera fièrement dans les studios des claviéristes, amateurs ou professionnels. Le clavier, qui se branche en USB, est vendu avec un synthétiseur logiciel offrant la possibilité de générer et de créer des sons à l'infini. Après la version originale Roli Grand de 88 touches, Roli Rise se décline désormais en 25 et 49 touches. **H.L.**



Prix : de 800 € (25 touches) à 2200 € (88 touches).
Rens. : roli.com



LA POUSSETTE QUI INTÈGRE UN CHARGEUR POUR SMARTPHONES

Pour les jeunes parents inquiets à l'idée de tomber en panne de batterie, la société américaine 4moms a la solution. La compagnie propose Moxi, une version high-tech de la poussette traditionnelle. Celle-ci est munie de deux générateurs au niveau des roues arrière, qui récupèrent l'énergie produite par la rotation des roues et la transforment en énergie électrique. Un port USB 5V présent sur l'avant de la poussette permet ainsi de recharger n'importe quel téléphone ou autre appareil électronique portable. **S.D.**

Prix: env. 630 €.
Rens.: www.4moms.com

CE STYLO CRÉE DES OBJETS EN 3D DANS TOUS LES MATÉRIAUX

Les premiers stylos 3D se contentaient de fondre de la matière plastique pour vous permettre de "dessiner" avec et de créer de véritables objets en relief à la structure filiforme. La société américaine 3Doodler, pionnière dans ce domaine, complète sa gamme avec le 3Doodler Pro, le must des stylos 3D existants. Outre une ergonomie accrue grâce à une zone de prise en main en silicone et un poids moindre dû à son corps en fibre de carbone, le 3Doodler Pro élargit la palette des matériaux utilisables ("bois composite", cuivre, bronze...) en utilisant une plage de température plus grande – jusqu'à 240 °C. Affichées sur un écran de contrôle LCD, la vitesse de sortie du matériau et la température sont paramétrables à l'aide de molettes situées en haut du stylo et permettent une gestion fine des productions. Mieux, un ventilateur réglable à l'aide d'un bouton latéral facilite la création des objets 3D en diminuant le temps de solidification du filament extrudé. Avec lui, on espère bien ne plus se retrouver avec des constructions qui s'effondrent! **A.P.**

Prix: env. 230 €.
Rens.: 3doodlerpro.com



UN ORDINATEUR MINIATURE À MOINS DE 5 EUROS

Les "makers" connaissent déjà bien les cartes électroniques Arduino ou Raspberry Pi, ces microcontrôleurs tout-en-un qui permettent d'imaginer, fabriquer et piloter toutes sortes de petits engins à roulettes téléguidés, mini-ordinateurs ou objets connectés. Avec l'Omega 2, la start-up américaine Onion va un cran plus loin dans la démocratisation de ce type de produits destinés aux geeks bricoleurs. Son modèle miniature est plus petit – le tiers d'une carte de crédit – et moins cher – 4,50 € seulement. Il tourne sous Linux et intègre le Wi-Fi, un processeur tournant à 580 MHz, un stockage flash de 16 Mo et 64 Mo de mémoire vive. On peut lui ajouter des modules d'extensions pour le rendre compatible 3G, Bluetooth et GPS. L'Omega 2 est par ailleurs très simple à utiliser, selon ses concepteurs, grâce à une série d'applications déjà préprogrammées. Il ne reste plus qu'à trouver à quelle tâche vous allez l'affecter: pilotage d'un petit robot, gestion d'éclairages, récepteur de musique sans fil... G.S.



Prix: env. 4,50 €.
Rens.: onion.io

ZOOM SUR LE 3DOODLER PRO

Molette de réglage, pour ajuster la température de fusion et la vitesse de sortie du matériau.

Ecran LCD, qui affiche la température en degrés Celsius ou Fahrenheit.

Corps en fibre de carbone, pour plus de légèreté.

Ventilateur intégré, avec vitesse ajustable pour solidifier le matériau.





DES CAPTEURS POUR JOUER DE LA BATTERIE SUR SES VÊTEMENTS

Nous avons tous pratiqué le *"body drumming"*, ce jeu consistant à taper sur des parties de notre corps pour imiter le son d'une batterie. Drumpants vous propose de le transcender. La société fabrique des minicapteurs et un boîtier de contrôle à glisser dans vos vêtements. Vous pouvez ainsi, avec l'impact de vos mains, déclencher des sons de caisse claire, grosse caisse ou tout élément sonore de votre choix. Via une liaison Bluetooth, vous pouvez aussi piloter des sons stockés sur votre ordinateur ou sur une appli de votre smartphone. **H.L.**

Prix : env. 170 € le kit de base (6 capteurs, appli et boîtier de contrôle).
Rens. : www.drumpants.com



PROCHAINEMENT

La première machine portative à découper le bois

Vous vous sentez l'âme d'un ébéniste ? Le Shaper Origin de l'américain Shapertools, outil électroportatif aussi performant – précision de 0,1 mm – qu'une imposante fraiseuse à commande numérique, mais aussi petit et plus simple à utiliser qu'une perceuse, vous permettra de réaliser vos projets. Car pour découper bois, plastiques et métaux tendres à la forme souhaitée, il suffit de suivre le modèle à l'écran ! Au préalable, la surface à travailler doit être délimitée en déplaçant la machine sur un canevas de bandes de ruban adhésives à motifs, fournies avec l'appareil. Les formes sont créées sur un logiciel de dessin vectoriel, puis importées – depuis une clé USB ou par Wi-Fi –, ou encore directement scannées à partir d'un croquis réalisé sur la pièce à découper. Elles sont ensuite affichées sur l'écran de contrôle. Il ne reste plus qu'à suivre grossièrement – à environ 20 mm près – les traits du motif à l'écran : le système automatisé de positionnement calera l'outil sur la trajectoire à suivre et rétractera le foret en cas de faux mouvement. Enfin, un système de contrôle de l'outil offre la possibilité de gérer la profondeur de fraisage. A vous de jouer ! **A.P.**

Prix : env. 1 900 €.
Livraison prévue en septembre 2017 aux Etats-Unis.
Rens. : shapertools.com



DR

PROCHAINEMENT

Un robot araignée comme animal de compagnie

Des petits robots à roulettes programmables, il en existe déjà beaucoup, mais celui-là est d'une forme beaucoup plus originale. Inspirée par le personnage de Mike dans *Monstre & Cie*, l'araignée Xpider est un minuscule robot doté d'une bonne bouille ainsi que de six pattes et deux bras optionnels. Du haut de ses 8,5 cm et de ses 150 grammes, elle possède une caméra en guise d'œil unique pour détecter les obstacles et évoluer de façon autonome dans son environnement. Son utilisateur peut la piloter en "vue à la première personne" via une tablette ou un smartphone. Enfin, ce compagnon plutôt chou intègre un programme de reconnaissance des visages: il dansera de joie à votre approche! H.L.

Prix: env. 100 €. Livraison prévue pour février 2017. Rens.: xpider.me



ZOOM SUR LE XPIDER



Œil mobile, qui renferme une caméra pour détecter les obstacles et envoyer l'image vers votre smartphone.

Trappe d'accès à l'électronique et au logement de la batterie.

Coque personnalisable grâce à des gabarits d'impression 3D.

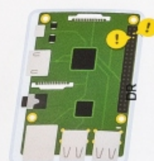
Six pattes pour se mouvoir en avant, en arrière ou latéralement.

DR

LE MINI-ORDINATEUR À MONTER SOI-MÊME FAÇON PUZZLE

Avec Kano, pas besoin d'être un as du fer à souder, de l'imprimante 3D ou même du tournevis pour assembler son propre petit ordinateur autour d'un module Raspberry Pi 3. Toutes les pièces du puzzle sont disponibles. Elles s'emboîtent comme des LEGO et se raccordent entre elles avec les câbles fournis, déjà munis de leurs connecteurs. Le kit complet comprend la carte mère avec son boîtier, l'écran de 10 pouces (25 cm) en pièces détachées, l'alimentation et le clavier sans fil doté d'un pavé tactile. Destiné aux petits et grands enfants, cet ordinateur possède des liaisons réseau Ethernet et Wi-Fi. Il tourne sous son OS propriétaire, basé sur Linux, qui propose quelques applications simples pour jouer, naviguer sur le web, regarder des vidéos, dessiner, programmer... Les possibilités sont certes limitées, mais il faut plutôt voir le Kano comme un moyen de découvrir les bases de l'informatique et les dessous d'un ordinateur de façon fort ludique. **S.T.P.**





Your computer can turn electricity into sound and light!

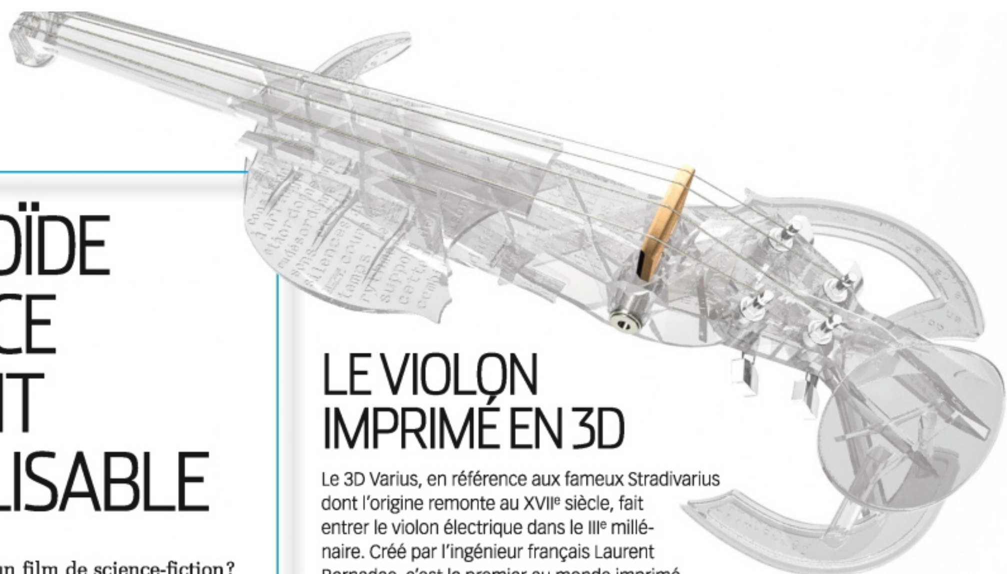
Let's borrow electrical power from these two pins

DR

UN HUMANOÏDE OPEN SOURCE TOTALEMENT PERSONNALISABLE

Vous rêvez de créer un robot digne d'un film de science-fiction? Alors, si vous êtes vraiment motivé, Poppy Humanoid est peut-être fait pour vous. D'une hauteur de 83 cm, son squelette est formé de pièces imprimées en 3D mises en mouvement par vingt-cinq moteurs. Il s'assemble comme un grand jeu de Meccano. Ce robot est le résultat d'un projet open source né dans le laboratoire Flowers d'Inria Bordeaux Sud-Ouest. Avec lui, ses créateurs ont voulu s'adresser à un large public d'experts, scientifiques, artistes éducateurs et même de débutants. Les fonctions de Poppy Humanoid sont totalement personnalisables. Chacun de ses propriétaires a donc la charge de les inventer et programmer. Mais il peut compter sur le soutien de la communauté. Les réalisations des autres utilisateurs sont largement documentées, partagées et enrichies en ligne. Si vous hésitez à vous lancer, sachez que le projet Poppy propose aussi un bras, Ergo Jr, beaucoup plus abordable (300 €), qui peut être une première étape avant de passer au torse (5300 €), puis à l'Humanoid complet (9000 €). **S.T.P.**

Prix: env. 9000 €.
Rens.: www.poppy-project.org



LE VIOLON IMPRIMÉ EN 3D

Le 3D Varius, en référence aux fameux Stradivarius dont l'origine remonte au XVIIe siècle, fait entrer le violon électrique dans le IIIe millénaire. Créé par l'ingénieur français Laurent Bernadac, c'est le premier au monde imprimé en 3D. Léger et transparent, il ne se réduit pas pour autant à un gadget: sa sonorité particulière a déjà séduit plusieurs musiciens aux quatre coins du monde. Grâce à l'impression 3D, son corps est constitué d'une seule et unique pièce pour conduire les ondes sonores de façon optimale. Chaque instrument est ensuite peaufiné à la main, pour un résultat qui réinvente le violon électrique. **H.L.**

Prix: env. 7000 €.
Rens.: www.3d-varius.com

DES CAPTEURS QUI TRANSFORMENT LES GESTES EN MUSIQUE

Faire de la musique en utilisant son corps comme instrument de musique, tout simplement. C'est ce que propose l'ingénieur français Nicolas Rasamimanana avec Phonotonic, un objet en forme de balle polygonale relié en Bluetooth à une application dédiée. A l'intérieur, un capteur de mouvements transforme vos gestes en mélodies et rythmiques. Dessinez des boucles, jonglez, bougez et vous composerez votre musique. **M.S.**

Prix: env. 80 €.
Rens.: www.phonotonic.net



Prix: env. 350 €.
Rens.: kano.me





Robots
LE JAPON LES INTÈGRE À LA VIE

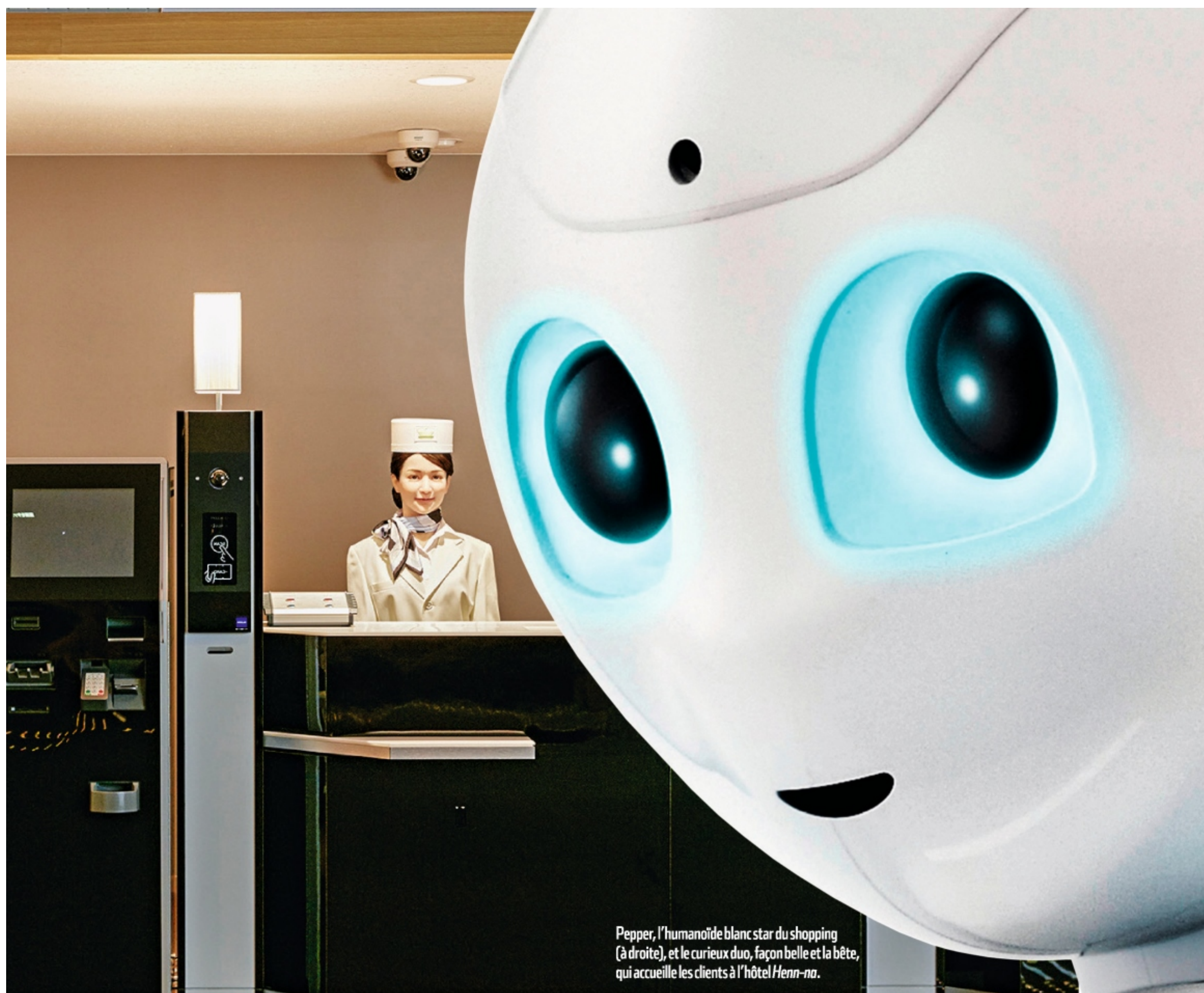
On savait le Japon à la pointe de la robotique industrielle. Aujourd'hui, un cap est franchi avec des androïdes assurant au quotidien toutes sortes de tâches à la place ou en soutien des êtres humains. De quoi créer une mixité homme-machines qui intrigue autant qu'elle interroge. Enquête au pays.

Rafaële Brillaud
NOTRE CORRESPONDANTE AU JAPON



À la réception, un vélociraptor poilu en nœud papillon et une humanoïde en tailleur blanc, cheveux et foulard joliment noués, accueillent les clients. "*Irasshaimaisu !* Bienvenue !" clament-ils en claquant des mâchoires ou en battant des cils. Inutile de tenter l'esquive, on ne peut pas échapper aux robots une fois qu'on a mis les pieds à l'hôtel *Henn-na*. "*Henn-na*" signifiant "bizarre" en japonais. Et bizarre, cet hôtel l'est assurément : il est le premier au monde dont le personnel est presque entièrement robotisé. Ouvert en juillet 2015 à Sasebo, près de Nagasaki, au sud du Japon, il a déjà fait des émules puisqu'un second établissement est annoncé près de Tokyo Disney Resort l'année prochaine.

Ici, les robots s'occupent de (quasiment) tout. Le surprenant duo de la belle et la bête gère les enregistrements à la réception, en japonais comme en anglais. Deux Nao, petits androïdes du français



Pepper, l'humanoïde blanc star du shopping (à droite), et le curieux duo, façon belle et la bête, qui accueille les clients à l'hôtel *Henn-na*.

OLIVIER ROLLER - HENN-NA HOTEL - PEPPER

Aldebaran Robotics détenu majoritairement depuis 2014 par la holding nipponne Softbank, orientent les clients ou les informent des horaires du petit déjeuner. Un bras robotique logé dans une élégante cage de verre se charge de la consigne. Deux chariots à roulettes portent automatiquement les bagages. Enfin, sur la table de chevet, une tulipe en plastique rose, mascotte du parc à thèmes Huis Ten Bosch où se trouve l'hôtel, fait office de réveil ou d'interrupteur, à condition de formuler, en japonais, quelques commandes simples et de l'interpeller au préalable par son prénom. "Churi-chan, éteins la lumière !", "Churi-chan, quelle heure est-il ?" Et la fleur de s'exécuter.

UN AVANT-GOÛT DU FUTUR ?

L'Archipel le martèle : déjà à la pointe de la robotique industrielle, il mise désormais sur les robots de service. L'année dernière, dans un document appelé *"New Robot Strategy"*, le gouvernement de Shinzo Abe appelait même à une "révolution robotique" pour que le Japon maintienne son statut de "grande nation de la robotique". Un pari d'autant plus assumé que le secteur s'annonce fructueux. En 2014, selon la Fédération internationale de la robotique, le nombre de robots pour usage personnel ou domestique vendus sur la planète a augmenté de 28 % par rapport à l'année précédente, atteignant 4,7 millions d'exemplaires. Face à une population vieillissante, les machines sont censées remédier à la pénurie de main-d'œuvre de la société nippone, qui peine à mettre les femmes au travail et rechigne à faire appel à la main-d'œuvre étrangère.

"L'hôtel Henn-na *emploie plus de quatre-vingts robots contre une dizaine d'humains seulement"*, se félicitait à l'ouverture Kotaro Takada, de la compagnie Huis Ten Bosch. Une aubaine sans doute, puisque les robots ne réclament ni salaire ni pause. Mais à quoi servent donc les derniers êtres humains recrutés ? Une minorité a la



À votre arrivée à l'hôtel *Henn-na*, c'est Nao, un androïde de fabrication française, qui vous délivre les premières informations.


Si vous souhaitez laisser des bagages ou tout autre objet à la consigne, c'est ce bras robotique industriel qui s'en charge.

HAL : LA COMBINAISON ROBOTIQUE QUI REND PLUS FORT

HAL (Hybrid Assistive Limb) de Cyberdyne s'apparente à un exosquelette, qui s'enfile et se fixe autour du corps avec des sangles. C'est le premier costume robotisé couvert par une assurance de santé publique au Japon, et ses ventes ont plus que doublé en un an pour atteindre 1,26 milliard de yens (environ 11 millions d'euros) sur le dernier exercice fiscal. Cette combinaison peut assister les mouvements d'une personne handicapée, aider à la rééducation après un accident ou soutenir une personne âgée lorsqu'elle marche.



HAL n'agit pas à la place de l'utilisateur, mais se contente d'amplifier son effort. Des capteurs d'intentions placés sur la peau détectent les signaux nerveux émis par le cerveau et synchronisent l'équipement avec les mouvements de la personne. *"À cause de la pilosité, ces signaux ne sont exploitables que pour une personne sur deux"*, critique Yann Perrot, du Commissariat à l'énergie atomique, qui développe un concurrent, Hercule, le premier exosquelette français, toujours pas commercialisé. En attendant, HAL, avalisé par les autorités sanitaires en Europe et au Japon, est en train de conquérir la planète.

noble tâche de veiller au bon fonctionnement de l'établissement via les caméras de surveillance. Les autres assurent la maintenance des robots et, surtout, manient l'aspirateur ou la serpillière. *"Les robots et l'eau ne font pas bon ménage"*, ironise Kotaro Takada, et *"ils ne savent pas encore faire les lits !"* souligne pour sa part le patron du complexe, Hideo Sawada.

Et il n'y a pas que cet hôtel. Dans l'Archipel, le robot s'invite partout. Par exemple, il peut être un collègue de travail. À Saitama, près de Tokyo, dans l'usine Glory, un des leaders mondiaux des appareils de traitement de la monnaie, une dizaine d'androïdes évoluent parmi les employés. Tête mobile, petites caméras faisant office d'yeux, deux bras articulés et un torse sur un socle roulant, ces robots appelés Nextage relèvent de la cobotique ou robotique collaborative : ils ne remplacent pas les ouvriers, mais œuvrent à leurs côtés le long de la chaîne d'assemblage. D'un coût plancher de 60 000 €, ils travaillent non-stop et ne font pas d'erreur. En trois ans, une centaine d'entreprises au Japon ont été équipées de Nextage par Kawada Robotics.

Le robot s'impose aussi dans les boutiques et magasins. Pepper, l'humanoïde tout blanc d'Aldebaran (voir photo page prédente), suscite un véritable engouement auprès des amateurs de shopping. Silhouette bon enfant, 1,20 mètre pour 28 kilogrammes, monté sur trois roues omnidirectionnelles et équipé d'une tablette sur le poitrail, Pepper est présent dans 140 magasins de l'opérateur de téléphone mobile Softbank. Grâce à une vingtaine de petits moteurs, il dispose d'une panoplie de gestes fluides – son corps se met parfois à se trémousser et à danser ! – tandis qu'un système d'analyse



Une fois votre présence enregistrée, ce chariot automatique se charge de vous conduire à votre chambre, tout en acheminant vos bagages.

et de synthèse vocale lui permet de converser facilement avec des humains. Sur le papier, il est également conçu pour percevoir les principales émotions humaines – la joie, la tristesse, la colère ou la surprise. Chez Softbank, il a pour mission de seconder les employés humains dans l'accueil des clients. Mais il est aussi une attraction qui attire dans les boutiques. Commercialisés depuis 2015 au Japon, un millier d'exemplaires ont été vendus dès la première minute! Aujourd'hui, on croise aisément Pepper dans toutes les grandes villes nipponnes.

DES ROBOTS ENCORE LIMITÉS

Les robots font également des incursions à l'école, avec Robovie, par exemple. Celui-ci, moins élégant que Pepper, a l'aspect d'un humanoïde un peu sommaire de 1,20 mètre de hauteur. Développé par l'Institut international de recherche en télécommunications (ATR), conçu pour avoir le niveau de langage d'un enfant de 5 ans et reconnaître plus de cent personnes dans son entourage, il a passé une année dans une école élémentaire du département de Kyoto, où il assistait à la classe en compagnie des élèves et discutait avec eux lors des récréations. Le but de l'expérience visait à étudier les connaissances qu'il serait capable d'acquérir en classe et les liens "amicaux" qu'il pourrait construire au contact des autres enfants.

De façon encore plus massive, les robots investissent les articles de presse et les reportages télévisés où ils déclinent de manière inlassable leurs nouvelles performances: ils savent cuisiner, saisir et apporter une bouteille, rappeler à un malade qu'il doit prendre ses médicaments, jouer du violon ou au foot…

GAMMA RAPHO/GETTY - BLOOMBERG/GETTY - HENN-NA HOTEL - DR



3 QUESTIONS À…

PAUL DUMOUCHEL

PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE À L'UNIVERSITÉ À KYOTO, COAUTEUR DE VIVRE AVEC LES ROBOTS

"Nous préférons avoir des esclaves mécaniques plutôt que des compagnons."

S&V : Pour écrire votre dernier ouvrage, vous avez visité une dizaine de laboratoires japonais. Que pensez-vous des robots de service en développement ou sur le marché ?

P.D. : Nous pouvons faire des robots, soit capables de reconnaître les émotions d'autrui et de réagir, soit dotés d'un répertoire fini d'émotions qu'ils génèrent au bon moment. Les deux peuvent paraître semblables, mais, avec le premier, une interaction est possible et, avec le second, nous sommes face à un menu très bien fait. Les robots actuels sont principalement des menus – parfois ! – bien faits.

S&V : Les limites sont-elles technologiques ?

P.D. : En partie. Faire en sorte qu'une machine reconnaisse l'intention de son interlocuteur et réponde n'est pas aisé. D'autant plus que nous, les êtres humains, nous ne reconnaissons que partiellement les intentions des autres, nous interagissons souvent dans l'ambiguïté ! Il n'y a toutefois pas de raisons de penser que ce défi est technologiquement impossible. Si nous sommes loin du but, ce n'est pas tant parce que nous ne savons pas faire ces robots, mais parce que nous ne voulons pas encore les faire.

S&V : Pour quelles raisons ?

P.D. : Nous préférons que nos machines soient des esclaves mécaniques et non des compagnons ! Quand vous interagissez avec un être humain, tout peut se produire. Nous avons peur de créer des robots véritablement autonomes, parce qu'ils pourraient nous surprendre, nous emmener dans des aventures inconnues. Mais il faut être prêts à jouer le jeu, accepter de perdre le contrôle et inventer de nouveaux rapports avec les robots.

A lire sur le sujet

Vivre avec les robots, de Paul Dumouchel et Luisa Damiano (Seuil, 2016)
L'Age d'or de la robotique japonaise, de Zaven Paré (Les Belles Lettres, 2016)
Mon collègue est un robot, de Valéry Bonneau (Alternatives, 2016)



Certaines de ces innovations présentent une utilité discutable et relèvent davantage du divertissement. À l'hôtel *Henn-na*, les réceptionnistes ont, par exemple, des responsabilités limitées puisqu'ils dirigent le client vers une borne de paiement. Et si les machines sont corvéables, elles sont parfois capricieuses. Le vélociraptor ne détecte pas toujours votre présence, parle japonais quand on espérait quelques mots d'anglais et il arrive à Nao de répéter à l'envi "Attendez, attendez…" derrière une tablette qui bogue. De même, les Pepper croisés dans les magasins de l'Archipel, quelquefois surexcités, parfois épuisés, peuvent devenir agaçants pour le client.

Forcément, dans un Japon où tout fonctionne à merveille – trains à l'heure, appareils automatiques fiables et efficaces –, les hoquets des robots de service ne passent pas inaperçus. Les limites sont technologiques. *"Dès qu'il y a beaucoup de bruit, les micros ont du mal à fonctionner"*, indique Gentiane Venture, professeur à l'université d'agriculture et de technologie de Tokyo. *"Les robots peinent à garder leur équilibre sur un terrain accidenté ou à voir en profondeur"*, ajoute Paul Dumouchel, professeur de philosophie à l'université Ritsumeikan à Kyoto et coauteur de *Vivre avec les robots*.

DES RÉUSSITES DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

A sa décharge, le marché de la robotique de service est encore embryonnaire, contrairement à la robotique industrielle qui bénéficie depuis longtemps de davantage de moyens. *"Dans la robotique industrielle, on peut se permettre de faire des robots ultrachers, très robustes et fiables"*, souligne Gentiane Venture. Mais rares sont les particuliers capables de dépenser plusieurs dizaines de milliers d'euros pour une telle machine. Aussi faut-il concevoir des robots moins chers, tout en prévoyant des utilisations dans des environnements beaucoup plus variés. Pepper coûte 2 000 € à l'achat, ce qui est encore trop pour une diffusion de masse dans les foyers.

Il existe bien quelques réussites robotiques à moindre coût. Dans les foyers nippons, où la sobriété des pièces rompt avec l'image d'un Japon ultramoderne, Roomba est particulièrement populaire. Le robot aspirateur de la société iRobot, qui ne coûte que quelques centaines d'euros, s'est écoulé à des millions d'exemplaires !

Cependant, une robotique de pointe à prix grand public est une équation difficile à résoudre. Nombre de projets restent encore confinés dans les laboratoires japonais. Parmi les robots évoqués dans les médias, beaucoup sont à l'état de prototypes, tel Riba (*Robot for Interactive Body Assistance*), l'ours infirmier de l'institut Riken qui sait prendre une personne allongée dans son lit pour la déposer dans un fauteuil roulant, afin d'alléger la tâche des personnels de soins.

Pour que les robots soient plus largement adoptés dans la vie de tous les jours, les ingénieurs et les industriels vont devoir gommer les défauts de jeunesse. Mais deux succès notables, dans le



La Poste suisse mène actuellement des tests de livraisons automatisées *via* cinq "robots-facteurs". Une expérimentation qui concerne aussi le commerce en ligne.

LA VIE ASSISTÉE PAR LES ROBOTS GAGNE LA FRANCE ET L'EUROPE

Il n'y a pas qu'au Japon que les robots entrent dans la vie quotidienne. Le secteur européen de la grande distribution mise de plus en plus sur les androïdes pour booster ses ventes et moderniser son image. Après Darty où, dans l'une de ses enseignes parisiennes, le robot Nao assiste les vendeurs, le géant de l'habillement Kiabi a chargé Pepper, star au Japon (voir p. 64), de distraire les clients dans son magasin du Val d'Europe à Marne-la-Vallée et, surtout, de les inciter à essayer les produits présentés en rayon. Développé par le français Aldebaran, cet humanoïde équipé de caméras et d'un écran a aussi fait sa première apparition chez Bricorama, du côté de Belfort, en septembre. Mais c'est surtout en matière de livraison que les machines autonomes sont le plus attendues. Outre le très médiatique projet de drone livreur annoncé par Amazon, la Poste suisse teste depuis la rentrée cinq robots-facteurs capables d'acheminer courrier et colis urgents. Un enjeu économique majeur puisque le transport et la livraison du produit à l'acheteur – la fameuse logistique "du dernier kilomètre" – sont parmi les principaux casse-tête du e-commerce.

H.G.-B.



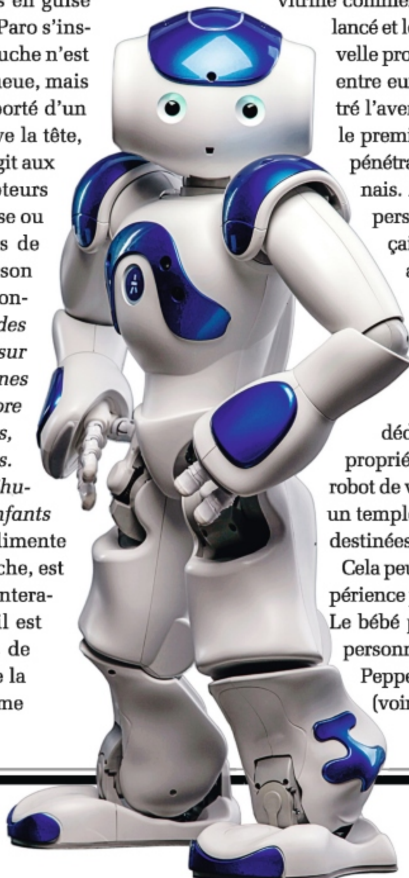
Paro, le petit phoque qui témoigne sa satisfaction quand on le caresse, a une influence bénéfique sur le moral des personnes âgées.

UN ÉCRIVAIN RESSUSCITÉ SOUS FORME DE ROBOT



Pour fêter ses 140 ans, l'université Nishogakusha à Osaka prévoit de s'offrir les services d'un professeur un peu spécial : l'illustre Sôseki Natsume (en photo ci-contre). Figure de l'ère Meiji, qui mit fin à deux siècles d'isolement, l'écrivain est notamment connu pour son roman *Je suis un chat* (1905). L'homme, né en 1867, est décédé en 1916 ? Qu'à cela ne tienne. Hiroshi Ishiguro, de l'université d'Osaka, célèbre pour avoir façonné un humanoïde à son image, va créer… un clone robotique du géant de la littérature ! Ce dernier aura la voix du petit-fils de l'écrivain. Et son visage reprendra les traits du masque mortuaire du maître. *"En recréant Sôseki, nous aimerions susciter chez les élèves un intérêt pour la lecture et la littérature"*, justifie le porte-parole de l'université. La première conférence de l'auteur ressuscité est annoncée pour avril 2017.

domaine de la santé publique, laissent entrevoir ce à quoi pourrait ressembler demain. Tout d'abord, HAL de Cyberdyne, sorte de robot prêt-à-porter qui amplifie la force de son utilisateur (voir encadré p. 64). Ensuite, Paro, une boule de poils blancs de 2,8 kilogrammes avec deux billes noires en guise de regard. Imaginé par Takanori Shibata, Paro s'inspire… d'un bébé phoque. L'animal en peluche n'est guère actif. Il remue les nageoires et la queue, mais ne sait pas se déplacer et doit être transporté d'un endroit à un autre. Il cligne des yeux, lève la tête, possède deux cris, reconnaît son nom, réagit aux bruits forts et soudains. Grâce à des capteurs sous-cutanés, il devine quand on le caresse ou le maltraite, manifeste des mouvements de satisfaction ou de déplaisir. Là s'arrête son répertoire. Pourtant, ses bienfaits sont étonnamment multiples. *"De nombreuses études ont montré que Paro a un effet bénéfique sur la santé mentale et physique des personnes âgées,* rapporte Paul Dumouchel. *Il améliore leurs capacités cognitives et émotionnelles, de même que leur capacité à gérer le stress. De plus, il agit de façon bénéfique sur l'humeur et réduit la dépression chez les enfants hospitalisés à long terme."* Paro, qui s'alimente en électricité via une sucette dans la bouche, est un "robot d'aide mentale" conçu pour interagir avec les humains. Et d'ores et déjà, il est utilisé dans les hôpitaux et les maisons de retraite comme substitut dans le cadre de la thérapie animale. Il use ainsi de son charme



Nao, 58 centimètres, assistant de vente dans l'une des enseignes parisiennes de Darty.

pour venir en aide aux victimes du tsunami dans le Tohoku ou tenir compagnie aux personnes âgées de l'Archipel.

QUAND DES HUMAINS S'ATTACHENT À DES MACHINES

La cohabitation entre l'homme et le robot reste encore timide, entre vitrine commerciale et divertissement ; mais le mouvement est lancé et le Japon montre la voie. C'est lui qui initie une nouvelle proximité entre humain et non humain, jusqu'à tisser entre eux des liens chargés d'affects. Comme l'a démontré l'aventure d'Aibo (pour Artificial Intelligence Robot), le premier robot un peu sophistiqué qui, lancé en 1999, pénétra la vie quotidienne de près de 150 000 foyers japonais. A l'époque, Aibo fit sensation : il avait sa propre personnalité, exprimait des émotions et il se déplaçait. Considéré comme un animal domestique, il en avait tous les avantages sans les inconvénients : pas d'excréments, pas besoin de croquettes, et il suffisait de le débrancher quand on partait en vacances. Ce petit chien électronique de compagnie a cessé d'être produit en 2006. Puis, il y a deux ans, le service de maintenance qui lui était dédié a lui aussi été arrêté, au désespoir de nombre de propriétaires qui avaient développé avec leur petit chien robot de véritables liens affectifs. Signe de cet attachement : un temple bouddhiste organise des cérémonies funéraires destinées à honorer les Aibo qui ont rendu l'âme.

Cela peut faire sourire ou laisser songeur. Néanmoins, l'expérience japonaise commence à séduire le reste du monde. Le bébé phoque Paro tient maintenant compagnie à des personnes âgées en Europe ou aux États-Unis tandis que Pepper fait ses premiers pas dans les magasins en France (voir encadré ci-contre). Le début d'une nouvelle ère ? ∎

STARSHIP TECHNOLOGIES - INNO3MED/PARO - NAO - DR

LE SMARTPHONE TAILLÉ POUR L'AVENTURE

Avis aux sportifs et amateurs de sensations fortes… Avec le DuraForce PRO, le constructeur japonais Kyocera combine dans un même boîtier un smartphone ultrarésistant et une caméra sportive haute définition. Le téléphone, avec sa coque renforcée, résiste aux chocs et aux immersions. L'écran tactile de 5 pouces (Full HD 1080p) peut être activé avec des doigts gantés ou mouillés. Le boîtier abrite également une caméra sportive de 13 millions de pixels. La coque peut s'accrocher au cadre d'un VTT ou à un casque. Attention, ce téléphone n'est pas encore commercialisé en Europe. **E.T.-A.**



Prix : env. 370 €. Rens. www.kyocera-mobile.com

CETTE TONDEUSE RASE AVEC LA PRÉCISION D'UN RASOIR

Conçu pour les barbes de trois jours et les moustaches devant être finement taillées, cet appareil OneBlade de l'entreprise Philips allie la précision du rasoir à main et le confort de la tondeuse électrique. Si les trois sabots ajustables du modèle de base permettent assez classiquement de varier les hauteurs de coupe, c'est surtout sa lame qui fait la spécificité du OneBlade. Actionnée par un moteur rechargeable caché dans le manche, elle effectue 200 mouvements à la seconde, censés assurer un rasage précis et régulier. Sa souplesse et sa finesse rendent également possible la taille des zones sensibles (commissures des lèvres, cou) sans crainte de se couper. Bon à savoir : il faudra changer la lame tous les quatre mois (comptez 15 €), ce qui reste cependant plus économique que l'achat de lames haut de gamme. **H.G.-B.**



Prix : env. 30 €. Rens. : www.philips.fr

LA MONTRE ANALOGIQUE CONNECTÉE AUX BATTEMENTS DU CŒUR



La Withings Steel HR de la société finlandaise Nokia ressemble à une montre classique. Mais, derrière son allure sobre, elle cache plusieurs fonctions connectées, destinées aux sportifs ou à tous ceux qui souhaitent suivre leur forme au quotidien. Ainsi la Steel HR s'avère capable d'évaluer votre rythme cardiaque grâce à des LED vertes qui mesurent la variation du niveau de sang dans votre poignet. Votre rythme peut alors être affiché sur un petit écran digital dynamique, qui montre également le nombre de pas, les calories dépensées ou encore les notifications de votre smartphone. Sur ce dernier, un rapport de santé plus complet est disponible. Il présente aussi l'évolution de votre rythme cardiaque au fil du temps, grâce aux capteurs embarqués dans la montre. Vous pouvez ainsi suivre votre fréquence cardiaque selon que vous marchiez, couriez, nagiez (la Steel HR est étanche) ou tout simplement pendant votre sommeil. Et pour ceux qui veulent s'assurer de pratiquer une activité physique quantifiée régulière et quotidienne, la montre possède aussi un cadran indiquant le pourcentage d'activité réalisé dans la journée par rapport à un objectif fixé, le nombre de pas, par exemple. La Withings Steel HR dispose d'une autonomie de vingt-cinq jours et se recharge à l'aide du câble fourni à l'achat. **S.F.**

LES OREILLETTES PARFAITES POUR LA GYM

Finis les fils qui pendouillent, s'emmêlent ou se décrochent pendant qu'on fait du sport. Les écouteurs Elite Sport, signés par la marque danoise Jabra, sont totalement sans fil et intra-auriculaires. Ils peuvent notamment analyser la fréquence cardiaque du sportif et délivrer en direct des données et des conseils liés à son effort. Ils sont aussi optimisés pour la prise d'appel avec des fonctions de contrôle vocal et de réduction du bruit ambiant. La musique, quant à elle, peut être coupée en tapotant simplement sur un écouteur. Légers (6,5 g chacun) et résistant à des immersions légères, les Elite Sport affichent 5 heures d'autonomie en mode appel ou écoute. **G.S.**



DR



Prix: env. 190 €.
Rens.: www.withings.com/fr

LE THERMOMÈTRE QUI ALERTE À LA MOINDRE POUSSÉE DE FIÈVRE DES ENFANTS

Développé par la start-up française e-TakesCare, Tucky est le premier thermomètre-patch, destiné aux enfants de 0 à 7 ans. Souple, ultraléger et étanche, le capteur se fixe sous l'aisselle grâce à un adhésif double face hypoallergénique. La température, précise à 0,2 °C, est transmise en Bluetooth au smartphone via une application dédiée (iOS ou Android). Cette dernière présente l'évolution de la température sous forme de graphes, alerte en cas de poussée de fièvre et permet de partager les données avec un tiers. **A.P.**

Prix: env. 80 €.
Rens.: www.e-takescare.com





Prix: env. 300 €.
Rens.: www.jabra.com/elitesport

LE COIN DES PROTOTYPES

Des lunettes pour presbytes capables de faire automatiquement le point

Bye-bye les verres progressifs et leurs maux de tête associés! L'espoir est de mise avec la société israélienne Deep Optics, qui est en train de développer les premières lunettes "autofocus". Munies de capteurs qui mesurent en temps réel l'écart entre les deux pupilles, elles transmettent l'information à un système électronique discrètement embarqué sur les montures. Les verres s'adaptent ensuite automatiquement à la direction du regard et à la distance pour offrir une netteté en toutes circonstances. Comment ça marche? Grâce à des cristaux liquides pixellisés, insérés entre les verres, qui, sous l'effet d'impulsions électriques produites par un transistor en couches minces, se réorganisent pour adapter la puissance – de -3 à +3 dioptries – à la distance de visualisation. Une future révolution pour les quelque 2 milliards de presbytes que compte notre planète! A.P.

Rens.: www.deepoptics.com



FOCUS

LES "WEARABLES"

Les objets connectés s'invitent désormais au rayon des accessoires et des vêtements pour créer toute une collection de "wearables", autrement dit d'objets connectés portés. Au programme : la possibilité de délivrer des informations sur l'environnement, sur la santé, mais aussi un moyen, parfois, de laisser libre cours à sa créativité. L'étape suivante : créer de la peau connectée…

PROCHAINEMENT

Des chaussures chauffantes, éclairantes et qui s'autolacent !

Elles s'appellent Smartshoe 001, de la société française Digitsole. Ces chaussures au design étonnant disposent d'options inédites comme la possibilité de s'autolacer ! Mais ce n'est pas tout. Elles intègrent aussi un éclairage LED au bout des pieds et un podomètre qui permet de calculer la distance parcourue et les calories brûlées. Des capteurs mesurent également l'absorption des chocs afin d'évaluer l'usure de la semelle (que l'on ne peut malheureusement pas changer). Enfin, elles sont chauffantes grâce à une semelle thermique qui ajuste l'intérieur à la température désirée. La durée de vie des batteries Lithium-ion que contient chaque chaussure est, selon le fabricant, de huit heures à plusieurs semaines (tout dépend si la semelle a chauffé ou non). Et, pour la recharge, elle se ferait jusqu'à 500 fois sans fil, par induction. Ce modèle sera mis en vente début 2017. **S.F.**



Prix : env. 450 €.
Rens. : www.digitsole.com/fr/smart-shoe/

DR

LE SWEAT QUI CHANGE DE COULEUR EN FONCTION DE LA POLLUTION DE L'AIR

L'air que vous respirez est-il ou non pollué en particules (poussière, saleté, suie, fumée…) ? Pour le savoir, vous pouvez enfiler ce sweat-shirt Aerochromics, qui vous l'indiquera directement. Le principe : le sweat intègre deux petits capteurs, un à l'avant, l'autre sur le dos. En présence de particules, les capteurs alertent un micro-contrôleur caché dans le col qui active alors une série de patchs thermiques, lesquels font apparaître une série de points de plus en plus blancs. Plus le sweet devient clair, plus l'air est pollué ! Et vice versa. Deux autres modèles existent et permettent pour l'un de détecter le monoxyde de carbone, pour l'autre la radioactivité ambiante. **E.T.-A.**



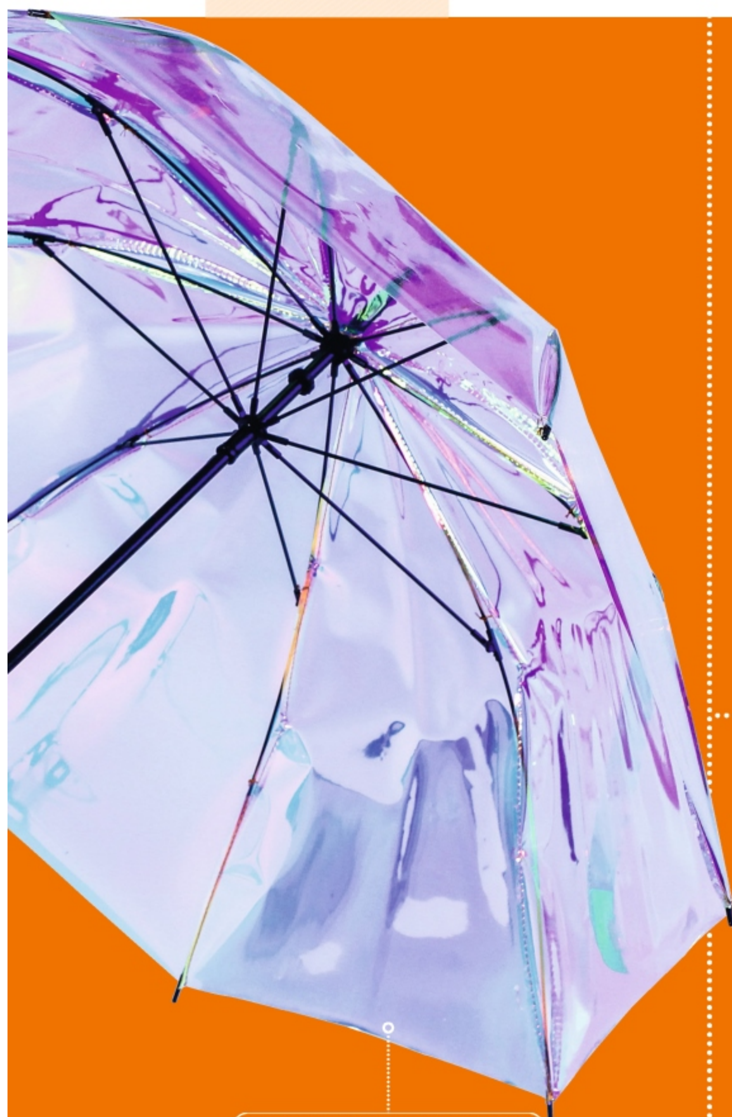
Prix : à partir de 450 €.
Rens. : www.aerochromics.com

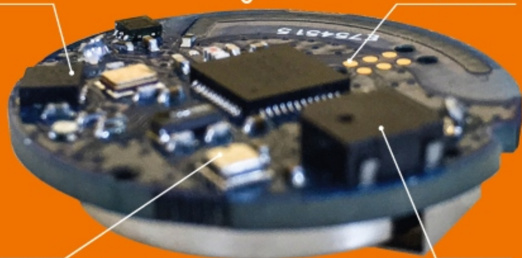


CE PARAPLUIE PRÉVOIT LE TEMPS QU'IL VA FAIRE

Comment éviter de se retrouver mouillé sous la pluie, sans protection ? En comptant sur son parapluie pour être prévenu de l'arrivée imminente des gouttes ! C'est le principe d'Oombrella, un modèle connecté de la start-up française Wezzoo, capable d'envoyer des alertes météo personnalisées, via une application dédiée sur smartphone. Comment ça marche ? Oombrella fonctionne en réseau avec d'autres parapluies de la même marque. Il intègre dans la poignée de son manche une capsule qui embarque une véritable petite station météo portable *(voir ci-contre)*. De quoi mesurer la température, la pression, l'humidité et la luminosité à l'extérieur quand le parapluie est sorti. A partir de là, il va diffuser ces données vers les autres parapluies connectés présents dans les parages. Et en mutualisant toutes ces informations avec celles de stations météo locales, il va dresser des prévisions et des alertes. Quand il est en intérieur, le parapluie pourra profiter de ce réseau pour prévenir son propriétaire d'un risque pluvieux avant toute sortie. Ce modèle est disponible en trois coloris et deux tailles (95 cm de long avec une poignée incurvée, ou 25 cm avec une poignée droite pour tenir dans un sac). **E.T.-A.**

Prix : env. 80 €.
Rens. : www.wezzoo.com





LE COIN DES PROTOTYPES

La décalcomanie qui transforme la peau en interface éphémère

Réalisée à l'aide de feuilles d'or sensibles au toucher et à la chaleur, cette décalcomanie DuoSkin permet de transformer n'importe quelle surface, peau comprise, en interfaces tactiles éphémères… sans susciter de réactions allergiques. Imaginée par Microsoft Research et le Media Lab du MIT, elle fonctionne comme un circuit électronique avec une minipuce et une batterie au lithium, intégrées dans les feuilles. A terme, cette décalcomanie pourrait servir d'interface pour diriger un appareil connecté ou pour stocker des informations et les transmettre via le protocole NFC. Pour l'heure, le projet en est simplement au stade de la fabrication d'un prototype. **E.T.-A.**

Rens. : duoskin.media.mit.edu



DES BRACELETS À ENCRE ÉLECTRONIQUE POUR LEUR DONNER PLEIN DE MOTIFS

Tago Arc, de la société américaine LIBER8, est un bracelet dont on peut changer les parures à l'infini. Il est recouvert d'une encre électronique, qui illustrera le motif que vous choisirez parmi des milliers sur votre smartphone, grâce à l'application dédiée. On peut aussi prendre une photo et télécharger cette dernière pour obtenir un motif personnalisé. L'énergie nécessaire au changement du motif est produite par le champ électromagnétique de votre smartphone, qui induit un courant électrique lorsque vous l'approchez du bracelet pour communiquer avec lui via la technologie sans fil NFC. Conséquence : Tago Arc n'a pas besoin d'être rechargé. **S.F.**



Prix : env. 260 €.
Rens. : www.liber8tech.com



SPORT ET BIEN-ÊTRE

UN BRACELET À ULTRASONS CONTRE LES REQUINS

Voici Sharkbanz, un bracelet magnétique – pour poignet ou cheville – conçu pour repousser les requins! Comment ça marche? Les ondes magnétiques dégagées par le bracelet vont perturber les électro-récepteurs habituellement utilisés par les requins pour détecter formes et mouvements sous l'eau. *"Un peu comme si dans une pièce sombre, une lumière très brillante jaillissait d'un coup"*, explique son fabricant américain. De quoi éloigner les squales un bon moment. C'est, en tout cas, à espérer. **E.T.-A.**



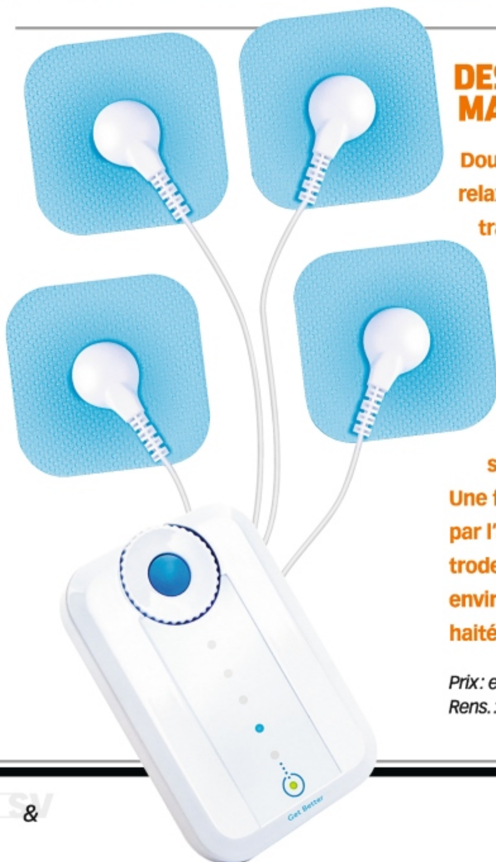
Prix: env. 80 €.
Rens. www.sharkbanz.com



IL VOUS COACHE QUAND VOUS NAGEZ

"La natation est sans doute le sport le plus technique", commente David Jamet, fondateur du fabricant français Swimbot. Imaginez alors un coach en temps réel qui modifie vos mouvements directement dans l'eau. C'est ce que propose ce petit boîtier à glisser sous son bonnet de bain, à l'arrière de la tête. Mouvements des bras, alignement des jambes et de la tête, respiration… Swimbot analyse tous vos mouvements et permet de corriger instantanément votre position dans l'eau grâce à une alarme envoyée à travers des écouteurs étanches si votre nage n'est pas correcte. Avec ce petit bémol: pour le moment, le dispositif ne s'applique qu'au crawl et au dos. Pour les autres nages, il faudra attendre. **E.T.-A.**

Prix.: env. 330 €.
Rens.: www.swimbot.net



DES ÉLECTRODES POUR SE FAIRE MASSER COMME ON AIME

Douleurs chroniques, renforcement musculaire, relaxation… À domicile, en vacances ou dans les transports en commun, Bluetens offre la possibilité de bénéficier d'électrostimulation. Développé par des experts de la santé connectée et des kinésithérapeutes, ce petit boîtier, relié à quatre électrodes et rechargeable en une heure (USB) pour quatre à cinq heures d'autonomie, propose plus de cent programmes de relaxation, soin ou fitness pour toutes les parties du corps. Une fois le programme sélectionné, laissez-vous guider par l'application sur smartphone pour placer les électrodes munies d'un hydrogel adhésif (supportant environ trente utilisations). Choisissez l'intensité souhaitée, puis profitez! **A.P.**

Prix: env. 150 €.
Rens.: www.bluetens.com



DR

LA BROSSE À DENTS AVEC CAPTEURS DE MOUVEMENTS INTÉGRÉS

Après avoir lancé il y a deux ans la toute première brosse à dents électrique connectée, Oral-B récidive avec sa nouvelle gamme Genius. Comme son ancêtre, l'accessoire est connecté par liaison Bluetooth au smartphone de son propriétaire, que celui-ci fixe sur un miroir face à lui à l'aide d'une ventouse fournie par le fabricant. Grâce à la caméra du smartphone et à un capteur de mouvements situé à l'intérieur de la brosse à dents, une application accompagne l'utilisateur durant les différentes étapes de son brossage, notamment en fonction des mouvements de sa main. Pour les plus jeunes, l'application ambitionne de rendre le brossage ludique, via des badges obtenus pour récompenser leur régularité, badges qu'il est possible de partager sur les réseaux sociaux. Un travail de longue haleine ! **S.D.**

Prix : env. 180 €.
Rens. : www.oralb.fr

UNE BALANCE SPÉCIALE CONNECTÉE À VOS ARTÈRES

Body Cardio est la première balance connectée qui mesure la vitesse d'onde de votre pouls, c'est-à-dire la vitesse de propagation du flux sanguin dans vos artères. Explication : lorsque le cœur bat, il éjecte du sang dans l'artère aorte, ce qui génère une fine variation de masse corporelle que la balance va mesurer. En détectant ensuite l'arrivée du sang dans les pieds, elle déduit sa vitesse à travers les artères. Or, plus les artères sont rigides (signe éventuel d'hypertension artérielle et de maladies cardio-vasculaires), plus cette vitesse sera élevée. Une application sur mobile tenant compte de l'âge et de la taille va afficher cette donnée et permettre de surveiller son état de santé. La balance, qui ne mesure que 1,8 cm d'épaisseur, affiche également un bilan global (poids, indice de masse corporelle…). **E.T.-A.**

Prix : env. 180 €.
Rens. : www.withings.com





ZOOM SUR LE MIROIR

Sélection des options par simples gestes sans contact, détectés par quatre capteurs infrarouges.

Dimensions et forme variables : forme ronde (60 cm de diamètre) à accrocher, ou rectangulaire (55 x 45 cm) à poser.

Paramétrage des profils d'utilisateur : chaque membre de la famille peut enregistrer son profil.



Affichage des données choisies : météo, heure, musique, vidéo…

LE MIROIR QUI OPTIMISE LE TEMPS PASSÉ DEVANT LA GLACE

On passerait plus de 150 heures par an devant un miroir… Un temps précieux que Miliboo a souhaité optimiser. Voici donc Ekko, un miroir qui donne accès, sur un mini-écran, à un contenu personnalisé en fonction des goûts de chaque membre de la famille : vidéos, musique, radio, actualités en *live*, heure, date, météo… Sur les côtés du miroir, quatre capteurs infrarouges agissent comme autant de boutons de sélection que l'on peut actionner juste en approchant la main. Finies les traces de doigts ! **E.T.-A.**

Prix. : env. 400 €. Rens. : www.miliboo.com





CE SÈCHE-CHEVEUX AJUSTE SA TEMPÉRATURE EN QUASI TEMPS RÉEL

Le problème des sèche-cheveux traditionnels, c'est qu'ils atteignent souvent de très hautes températures, ce qui peut abîmer les cheveux. Pour remédier à cela, Dyson a lancé Supersonic. Ce sèche-cheveux utilise un capteur thermique qui mesure la température du flux d'air vingt fois par seconde, transmet ces données à un microprocesseur, et ajuste la température de l'appareil en quasi temps réel. Il fonctionne grâce à un moteur numérique qui, selon son fabricant, serait jusqu'à huit fois plus rapide que ceux des autres sèche-cheveux, tout en pesant moitié moins. Grâce à cette petite taille, il a pu être placé dans le manche, ce qui assure une meilleure prise en main. **E.T.-A.**

Prix : env. 400 €.
Rens. : www.dyson.fr

LA PREMIÈRE CHAUSSURE DE SKI AVEC APRÈS-SKI INTÉGRÉ

Voici un concept unique de chaussure de skis deux-en-un mis au point par le spécialiste suisse Dahu Sports. La partie chaussée est un après-ski en microfibres ultra-résistantes, garni de mousse à mémoire de forme à l'intérieur. On peut ainsi marcher avec sur la neige comme sur le bitume. A l'extérieur, un exosquelette en plastique à base de nylon de 1,2 kg entoure l'après-ski et transforme l'ensemble en chaussure de ski prête à la glisse. Ces deux éléments s'assemblent et se défont très facilement à l'aide d'un système breveté assurant souplesse et confort en position après-ski, rigidité et sécurité une fois les deux éléments réunis pour skier. Pour ce faire, la semelle de l'après-ski intègre notamment trois rainures horizontales qui permettent à l'exosquelette de l'épouser parfaitement. Une interface qui *"offre un maintien inédit par le dessous du pied, permettant un meilleur transfert de puissance"*, explique son fabricant. Une fois les après-ski déchaussés, une sangle permet d'attacher les exosquelettes afin de les transporter facilement sur son épaule. **E.T.-A.**



À LA FOIS SAC À DOS ET BATTERIE POUR SES APPAREILS

Pour éviter la panne, ce sac à dos (48 x 33 x 18 cm) intègre des batteries à l'intérieur de ses pochettes. Le principe : l'utilisateur connecte directement sur le sac smartphone, tablette ou ordinateur portable via un port USB, et une batterie du sac délivre un courant permettant de recharger l'objet. Lorsque les batteries sont à leur tour à plat, une prise permet de recharger directement le sac à dos. Et, bien sûr, vous pouvez également y glisser quelques vêtements pour partir en week-end. **S.D.**

Prix : env. 270 €.
Rens. : http://ampl-labs.com/



ZOOM SUR LE SAC À DOS

Extérieur en nylon résistant et protégé par un revêtement résistant à la pluie, rembourré avec une couche de mousse.

Batterie de base de 6000 mAh, qui permet de recharger trois fois un smartphone. Emplacement pour une batterie supplémentaire pour recharger un ordinateur.

Pochette pour transporter n'importe quel modèle d'ordinateur portable.

Absorbeur de chocs en caoutchouc solide.

DR

Prix : à partir de 590 €.
Rens. : www.dahusports.com

PROCHAINEMENT

Le capteur qui analyse tout ce qu'on mange

Si vous avez des allergies alimentaires, Tellspec devrait vous intéresser. Ce mini-spectroscope est capable de lister les ingrédients présents dans votre plat. Son principe résulte d'un phénomène optique : toute substance – solide, liquide ou gazeuse – modifie la fréquence de la lumière qui la balaie, en fonction de sa propre composition moléculaire. On peut ainsi déduire la teneur d'un échantillon à sa façon de modifier la lumière. En pratique, il suffit donc de pointer Tellspec sur la nourriture et d'appuyer sur le bouton. L'appareil émet alors un faisceau laser et analyse au moyen d'une lentille et de capteurs la lumière diffusée en retour. Un algorithme traite le signal obtenu, le compare à une vaste base de données de molécules, puis affiche les ingrédients correspondants (gluten, œuf…) sur un smartphone. Commercialisation prévue dans les tout prochains mois. S.Ba.

Rens. : www.tellspec.com



LA TONDEUSE QUI MET LES POILS DE CÔTÉ

Fini la galère – relative – du nettoyage du lavabo après s'être rasé. Fini aussi les poils coincés dans la tondeuse. Cette Remington MB6550 Vacuum est équipée d'un système d'aspiration qui se met automatiquement en marche au démarrage de l'appareil. Résultat, les poils sont envoyés et bloqués directement dans un réceptacle prévu à cet effet. Pour le reste, la tondeuse fait le boulot : à savoir tailler une barbe grâce à ses deux têtes ajustables, l'une pour désépaissir, l'autre pour dessiner les contours. Après utilisation, il suffit juste de rincer la lame et le réceptacle à poils sous l'eau du robinet. **H.G.B**

Prix : env. 40 €.
Rens. : fr.remington-europe.com



FOCUS
LES OBJETS CONNECTÉS DÉDIÉS AU SOMMEIL

Après les applis à gogo, voici les objets connectés qui prennent soin de vous et en particulier de votre sommeil. Tels des guides de la nuit et du réveil, ces objets sont censés analyser vos comportements nocturnes et faciliter l'endormissement ou la sortie du lit. ZZzzz…

LE TAPIS-RÉVEIL VIBRANT QUI OBLIGE À SE LEVER DU BON PIED

Si vous êtes du genre à abuser du bouton *snooze* de votre réveil – celui qui reporte de quelques minutes le moment de se lever –, voici le tapis-réveil Ruggie, dont la mission est de vous forcer à vous mettre debout! Le principe: à heure prédéfinie, il émet une sonnerie, qu'il s'agisse d'un son inspiré de la nature ou de votre chanson préférée. Le seul moyen d'arrêter ses émissions sonores? Se lever et poser ses deux pieds dessus pendant au moins trois secondes. Et n'espérez pas lui jeter un coussin: il doit détecter la pression exercée par votre corps debout pour qu'il s'arrête. Pas le choix, il faut vous lever. Petit bonus, pour vous encourager, ce tapis peut énoncer quelques encouragements personnalisables. En plus, sa composition à mémoire de forme haute densité serait, pour les pieds, aussi *"douce qu'un nuage"*. Ça, c'est ce que prétend son concepteur…. **A.V.**



Prix: env. 70 €.
Rens.: www.ruggie.co



UN MASQUE À OXYGÈNE EN CAS D'APNÉE DU SOMMEIL

L'apnée du sommeil, c'est à la fois épuisant pour la personne qui en souffre et très inquiétant pour son voisin de lit. Afin de maintenir l'oxygénation du patient tout au long de la nuit, les médecins peuvent prescrire le port d'un masque nocturne, souvent inconfortable et bruyant, façon "Dark Vador". Désormais, ils pourront aussi conseiller une nouvelle génération de dispositifs inspirée par les patients, qui évite ces inconvénients. Créée par Philips, la Dream Family se compose d'un masque, d'un dispositif de ventilation qui contrôle le flux d'air et d'une application connectée, qui permet de suivre l'efficacité du traitement via son smartphone. Le masque en silicone est conçu pour limiter au maximum le contact avec la peau afin de garantir un confort maximal. Il est aussi relié, par le dessus du crâne (pour ne pas entraver les mouvements nocturnes), au système de ventilation, qui programme, selon le moment de la nuit, la pression. Silencieux grâce à l'isolation phonique du boîtier et à l'optimisation du circuit d'air, ce dernier enregistre les paramètres de votre nuit et les transmet à l'application. Attention, ce dispositif médical est soumis à prescription. **A.V.**

Prix: env. 200 €.
Rens.: www.philips.fr

DR

DES MINICAPTEURS POUR OPTIMISER LES NUITS DE TOUTE LA FAMILLE

Développé par la start-up française Sevenhugs, hugOne est destiné à améliorer le sommeil de toute la famille. Sa spécificité: il peut enregistrer simultanément les paramètres nocturnes de huit personnes. Pour cela, il s'appuie sur des capteurs de mouvement individuels, de petits galets carrés de trois centimètres de côté et d'un centimètre d'épaisseur, qui se glissent sous le drap, dans un coin du matelas. Grâce à eux, il est possible de visualiser facilement, sur une application mobile, les durées et les cycles de sommeil de chacun. hugOne signale notamment, en fonction de ces cycles, les moments les plus propices pour endormir facilement les enfants. La station centrale mesure également la température, le taux d'humidité et la qualité de l'air de la maison, et peut interagir avec les objets connectés, lampes ou thermostat, pour créer un environnement propice au sommeil. Petit plus: hugOne est programmé pour couper toutes les émissions d'onde dès que vous rentrez dans votre lit. **A.V.**



Prix: env. 180 € (avec deux capteurs de sommeil).
Rens.: www.sevenhugs.com/fr



LE CAFÉ SYNCHRONISÉ AVEC VOTRE RÉVEIL



Pour vous permettre de grappiller quelques minutes de plus au lit, la marque française Tefal a équipé sa nouvelle cafetière-filtre Réveil Café d'une connexion Bluetooth. Alors qu'une application sur votre smartphone (iOS ou Android) vous réveille à l'heure voulue, elle enclenche automatiquement la préparation du café (plusieurs programmations possibles) et vous avertit quand c'est prêt. Pratique! A condition, bien sûr, d'avoir rempli la cafetière la veille... mais une alerte est également prévue pour cela. **L.B.**

Prix: env. 75 €.
Rens.: www.tefal.fr

PROCHAINEMENT

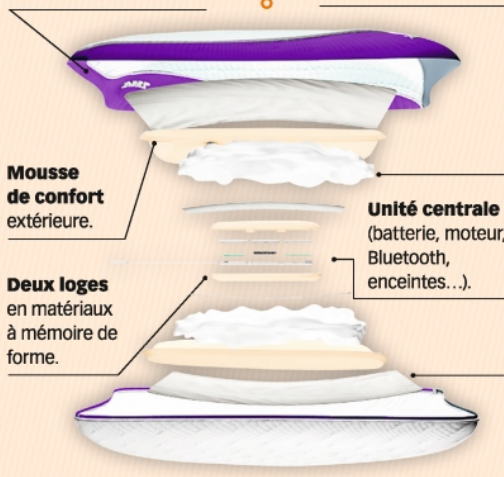


L'oreiller antironflements

Et si votre oreiller vous réveillait gentiment quand vous commencez à ronfler? C'est le concept du ZeeQ Smart Pillow, dont se féliciteront tous ceux et celles qui dorment à côté de quelqu'un qui ronfle. Cet oreiller renferme un capteur qui détecte les ronflements et, dès lors, il active un petit moteur dont le mouvement incite le dormeur à changer de position. L'oreiller connecté en Bluetooth au smartphone enregistre également les phases de sommeil et, grâce à des enceintes intégrées, il peut vous réveiller avec la musique de son choix, à une heure prédéfinie par vous ou conseillée par l'application en fonction de vos habitudes de sommeil. Disponible à partir de mars 2017. **A.V.**

Prix: env. 270 €.
Rens.: www.rem-fit.com

ZOOM SUR LE ZEEQ SMART PILLOW





Voiture connectée

LA RÉVOLUTION CACHÉE

Tout le monde a beau parler de voiture autonome, le vrai tournant technologique de l'industrie automobile s'appelle voiture connectée. Soit des véhicules communiquant entre eux comme avec la route. Avec quels effets sur la conduite ? Pour le savoir, Brice Perrin s'est rendu au centre d'essais de Jaguar, pour tester l'un de ces prototypes connectés.

Brice Perrin
Envoyé spécial en Grande-Bretagne



C'est un fait, depuis quelques mois, on ne parle que de voiture autonome, capable de rouler toute seule. Oui, mais ce type de véhicule ne sera pas dans les rues avant plusieurs années… voire plus. Or, une autre révolution automobile est d'ores et déjà dans les starting-blocks et devrait se produire bien plus tôt, alors que l'on n'en entend encore très peu parler : celle de la voiture connectée. Autrement dit, la voiture qui échange des informations avec ses voisines et avec l'infrastructure (route, feux de signalisation, tunnels…) pour en tirer des avantages de sécurité, de fluidité et de confort. Autant de fonctions connectées qui ne sont pas de simples gadgets, mais initient un tout nouveau rapport à la conduite et, au bout du compte, une véritable révolution automobile.

A vrai dire, cette révolution a débuté dès les années 1990 sans que l'on mette un mot dessus avec l'avènement du GPS, puis du télé-



L'affichage de données directement sur le pare-brise apportera nombre d'informations. Mais saurons-nous les traiter sans perdre en vigilance ?

S. CAMBIER - C. JAY/FUTUREMATIC LTD 2013/GETTY

péage, des systèmes de navigation connectés à Internet (infotrafic, météo…) et tout récemment des applications de navigation communautaires (Coyote, Waze). Mais, depuis quelques mois, elle a pris un autre tournant avec certaines autos qui commencent à être capables de mettre à jour leur logiciel embarqué via une connexion 3G ou Wi-Fi pour corriger des défauts ou ajouter de nouvelles fonctions. Le tout sans passer par la case garagiste ! Et, dans l'année à venir, la voiture connectée devrait encore franchir un cap avec l'avènement de la communication entre véhicules et avec l'infrastructure routière...

"UN SMARTPHONE SUR ROUES"

"D'ici à 2020, nous aurons transformé l'ensemble de nos nouvelles voitures en smartphones sur roues", déclarait en septembre 2015 Martin Winterkorn, alors président du groupe Volkswagen. Si cette déclaration peut paraître excessive, elle est pourtant en dessous de la réalité : la voiture connectée devrait effectivement devenir bien plus qu'un simple smartphone sur roues ! Elle en sera carrément le prolongement. Connectée avec les véhicules et les objets communicants alentour (smartphones, panneaux…) grâce à un réseau (dédié ou non), elle transmettra en temps réel, via des antennes embarquées, des informations sur l'état de la route, la météo, le trafic… et, en sens inverse, elle récupérera des informations utiles pour elle. A la clé : de multiples avantages pour le conducteur et les passagers.

D'abord, la conduite connectée devrait permettre de réduire drastiquement ce que les spécialistes appellent "l'accidentalité". Pour la Direction de la sécurité et de la circulation routière, *"il y a là un gisement de sécurité routière qui est considérable. Aujourd'hui on estime que 90 % des causes d'accidents sont liées à des défaillances humaines et à des comportements inadaptés"*. Dans ce contexte, la connectivité promet d'offrir de nombreux progrès : des obstacles

DE LA SÉRIE AU CONCEPT : TROIS VOITURES DÉJÀ CONNECTÉES

Mercedes a lancé la course, les autres constructeurs s'y préparent. Bien qu'encore essentiellement au stade de concepts, les voitures connectées vont bientôt débarquer sur nos routes, et avec elle, une nouvelle façon de conduire.





Mercedes Classe E

Cette voiture est le premier modèle commercialisé sur le marché européen à disposer de capacités de communication avec l'infrastructure routière et avec les autres véhicules compatibles. Pour cela, elle utilise le réseau de téléphonie mobile afin d'envoyer et de recevoir des messages, grâce à une carte SIM intégrée au véhicule. Elle est commercialisée depuis quelques mois, à partir de 44 750 €.

Citroën CXperience

Dévoilé lors du dernier Mondial de l'automobile de Paris, ce concept-car Citroën donne un aperçu de la connectivité à venir sur les voitures au cours des prochaines années : le smartphone rechargé par induction à bord du véhicule est utilisé comme clé de contact. Une caméra de bord capture des images et des vidéos que le conducteur peut ensuite partager directement sur les réseaux sociaux.

– qu'il s'agisse de travaux, de bouchons ou même d'incidents – seront signalés bien avant que le conducteur puisse les apercevoir à travers son pare-brise ; des véhicules d'urgence en approche pourront être annoncés sur l'écran de la console centrale de la voiture avant même que retentissent leurs sirènes ; dans tous les cas, le conducteur bénéficiera d'une longueur d'avance sur son environnement, pour plus de sécurité et de confort.

UN CONFORT DE CONDUITE AMPLIFIÉ

Mais il y a plus décisif : Thierry Le Hay, responsable de la voiture connectée au sein du groupe PSA, affirme : *"Un véhicule connecté pourra déclencher lui-même un freinage automatique suite au message reçu par un véhicule qui le précède si un piéton qui traverse la voie n'est pas dans son champ de vision, mais caché par ce véhicule."* On touche ici au cœur de la révolution : une véritable assistance à la conduite, qui ne supplante pas le conducteur, mais le supplée au volant (voir encadré page de droite).

Et cette évolution technologique ne s'arrêtera pas aux véhicules : les premiers smartphones compatibles avec le protocole utilisé par les voitures connectées, l'ITS G5, devraient être lancés en 2018 (voir encadré "Le réseau à la loupe"). Ce qui permettra aux véhicules de limiter au maximum les risques de collision, non seulement avec les autres voitures, mais également avec les piétons et les cyclistes, pourvu qu'ils soient équipés de ces téléphones.

Ce n'est pas tout… Avec des voitures reliées entre elles et à l'infrastructure, le conducteur sera également informé en amont de la météo locale et même des éventuels obstacles détectés par les caméras des voitures, ou déclarés par les usagers. Une voiture connectée dont les essuie-glaces se déclenchent à un endroit donné pourra prévenir ses consœurs en amont, à distance de 1 km, voire d'une dizaine de kilomètres si des stations relais sont placées en bordure de chaussée ou que les données sont transmises par le réseau de téléphonie mobile.

Autre exemple : dès l'an prochain, les feux de circulation communiqueront avec certains véhicules, notamment les Audi A4 et Q7, dans plusieurs villes des Etats-Unis. Cet échange permettra d'anticiper le passage au vert ou au rouge. Pour Anupam Malhotra, qui dirige le service véhicules connectés chez Audi USA, *"à l'avenir, nous pourrions envisager d'intégrer cette technologie dans le système de navigation du véhicule, la relier à la fonction start-stop du moteur et elle pourrait même être utilisée par les municipalités pour aider à améliorer la fluidité du trafic. Ces innovations pourraient conduire à une meilleure efficacité globale et à la réduction des temps de trajet"*.



Rinspeed Etos

Ce concept-car de Rinspeed, présenté au dernier salon de Genève, possède huit antennes octogonales plates logées dans son toit vitré qui assurent une transmission de qualité. Résultat, la voiture est informée en temps réel des places de parking disponibles, le stationnement est payé sans contact grâce à la technologie NFC. Les données du moteur et de la transmission sont envoyées régulièrement à l'opérateur de maintenance. Enfin, le smartphone sert de clé virtuelle et permet de personnaliser les réglages de la voiture.





L'échange de données entre voitures et avec l'entourage conduira à d'autres évolutions sans doute moins cruciales, mais néanmoins surprenantes. Primo, la clé deviendra virtuelle ! Plus besoin de la chercher au fond de son sac ou de sa pochette, elle sera numérisée dans votre smartphone et vous pourrez la partager via une simple application avec vos proches. Volvo commercialisera dès 2017 un véhicule doté d'une telle fonction, qui pourra se passer de la clé physique, en utilisant une communication sans fil sécurisée entre le téléphone et la voiture. Dans cette même optique, le constructeur suédois expérimente également la possibilité de livrer des paquets directement dans le coffre d'une voiture, via un livreur qui pourra ouvrir la voiture (une seule fois !) à l'aide de la clé virtuelle qui lui aura été donnée pour y déposer un colis.

Deuxio : pour se garer, là encore, la tâche sera facilitée. Si les réseaux de recharge et d'autopartage (comme Autolib à Paris) communiquent déjà actuellement l'emplacement et la disponibilité des bornes et des places dédiées, le stationnement en ville demeure souvent un casse-tête pour ceux qui sont propriétaires de leur véhicule. Les constructeurs, notamment Audi et Mercedes, souhaitent donc y remédier. Grâce aux véhicules connectés et à leurs capteurs ultrasons utilisés pour le radar de stationnement, ils proposent que leurs véhicules détectent les emplacements libres et que les autres usagers en soient directement informés dans leur véhicule. Pratique !

NOUVELLES TECHNOLOGIES, NOUVEAUX RISQUES

Tout est-il donc parfait dans le monde de la voiture connectée ? Au vrai, certains de ses aspects posent tout de même question. Le premier d'entre eux concerne le flot d'informations qui s'affiche régulièrement à l'écran ou sur le pare-brise : comment le conducteur va-t-il pouvoir rester concentré sur sa conduite et ne pas se laisser trop distraire pendant les trajets ? Ne s'agit-il pas là d'un risque d'acci-

MERCEDES - CITROËN - DINGO PHOTO/RINSPEED - JAGUAR

TEST

"J'AI TESTÉ LA JAGUAR CONNECTÉE"

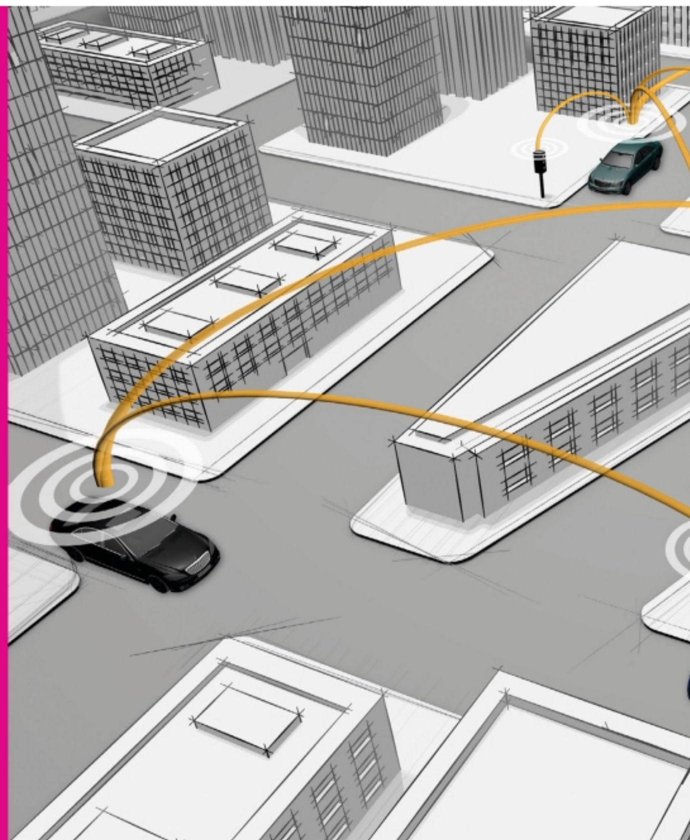


Juillet 2016, au centre de recherche et d'essais Jaguar Land Rover de Gaydon, près de Birmingham en Grande-Bretagne. Je prends place derrière le volant d'une Jaguar XF, l'un des tout premiers prototypes équipés des nouvelles fonctions connectées de la marque. Nous sommes sur l'anneau utilisé pour les essais à grande vitesse. La situation est plutôt intimidante, d'autant qu'il pleut à verse. J'accélère pour suivre le rythme imposé par la Jaguar F-Pace qui nous précède, puis j'enclenche le régulateur. Au premier abord, il se comporte comme un régulateur adaptatif traditionnel (ACC), qui adapte la vitesse de croisière en fonction de celle du véhicule qui précède. Mais un ACC réagit toujours avec un délai en fonction des accélérations ou freinages du véhicule de devant, ce qui engendre au mieux de l'inconfort, au pire de l'insécurité. Ce n'est pas le cas ce coup-ci : la Jaguar F-Pace qui nous précède transmet en permanence ses données de vitesse, d'accélération et de freinage à mon véhicule. Ces informations sont récupérées en quelques millisecondes, et mon véhicule adapte son allure instantanément. Bien mieux qu'un humain, puisque d'un seul coup, il se met à freiner tout seul avant même que les feux arrière de la voiture meneuse ne s'allument. Saisissant ! L'impression est celle d'une barre rigide qui relierait les deux véhicules, sauf que ce n'est pas un lien physique, mais bien une connectivité permanente qui les fait freiner et accélérer en simultané. *"Cela supprime l'effet d'accordéon, et permet de réduire la distance entre deux véhicules connectés à une quinzaine de mètres sur autoroute"*, précise l'ingénieur qui m'accompagne. Je repars impressionné, mais en sachant qu'il faudra attendre 2020 avant de pouvoir en profiter sur un véhicule de série. **B.P.**



LE DÉFI DU RÉSEAU ROUTIER CONNECTÉ

Pour qu'une voiture connectée puisse communiquer avec son environnement, elle doit posséder un boîtier centralisant les connexions sans fil (téléphonie mobile, GPS, Wi-Fi, V2X…) et un boîtier de répartition et de sécurisation des flux. Évidemment, la complexité des dispositifs varie en fonction de la gamme du véhicule. Une Tesla Model S, par exemple, regroupe aujourd'hui près de quinze antennes différentes, pour autant de signaux à traiter. Mais sans aller jusqu'à cette débauche communicante, de nombreuses voitures actuelles sont équipées d'un système multimédia connecté, qui intègre un GPS et une carte SIM permettant d'utiliser les réseaux mobiles 2G, 3G et (encore rarement) 4G. L'avantage de ces réseaux, c'est qu'ils sont déjà bien déployés dans la plupart des pays où l'automobile est un mode de déplacement mature et qu'ils permettent d'envoyer des messages à plusieurs kilomètres. Mais ils possèdent deux inconvénients: un débit limité (sauf à disposer partout d'un réseau 4G de qualité) et une latence importante, avec 2 à 3 secondes de délai pour envoyer ou recevoir un message. C'est ainsi qu'est né un nouveau protocole, adapté aux transports intelligents. Baptisé ITS G5 en Europe, il peut atteindre un débit de 27 Mbps – mieux que l'ADSL. Ce standard qui ne dépend d'aucun réseau ni d'opérateur affiche une latence très faible (200 ms en moyenne pour un message) et il supporte jusqu'à dix messages par seconde. Daimler souligne que *"tandis qu'un conducteur a un temps de réaction de 1,4 seconde, un véhicule connecté transmet des signaux de freinage aux véhicules derrière en moins de 0,1 seconde"*. La portée de l'ITS G5 oscille de 300 mètres en milieu urbain jusqu'à 1,5 km en rase campagne: suffisant pour faire mieux que l'œil humain ou que les radars, lidars et caméras d'un véhicule autonome, qui opèrent essentiellement jusqu'à 200 mètres de distance. Le frein, c'est que l'ITS G5 n'est pas encore réellement développé en Europe, et guère plus aux Etats-Unis. Alors, ITS G5 ou réseau mobile? Comme le confie Guillaume Devauchelle, qui dirige l'innovation chez Valeo, *"on ne privilégie pas une solution en particulier. D'abord il y a une composante géographique, car les besoins divergent en fonction des pays, des opérateurs téléphoniques et des réseaux. Ensuite, pour l'instant nous ne voyons pas une technologie en particulier s'imposer"*. D'ailleurs, l'expérimentation qui court actuellement en France et en Europe opte pour la solution hybride: les 3000 véhicules actuellement testés sur 2000 km de routes équipées utilisent à la fois une connexion au réseau mobile et le système ITS G5.



dent? Interrogées sur ce sujet, les instances françaises de la Sécurité routière affirment être bien conscientes de ce problème. Une chose est sûre, la voiture connectée devra diffuser des informations en nombre décent et de manière à la fois claire et peu perturbante afin d'améliorer la conduite et la sécurité.

Autre élément à prendre en compte, celui-ci industriel et incontournable: le succès de la voiture connectée dépend de la mise en place d'un véritable réseau routier connecté, à la fois fiable, rapide et étendu, ainsi que de l'instauration de standards et de protocoles de communication adaptés permettant des échanges de données compatibles non seulement entre les différentes marques de voiture, mais aussi d'un pays à l'autre. Pour relever ce défi qui est la clé de l'avenir, des expérimentations et travaux ont déjà démarré (voir encadré ci-dessus)…

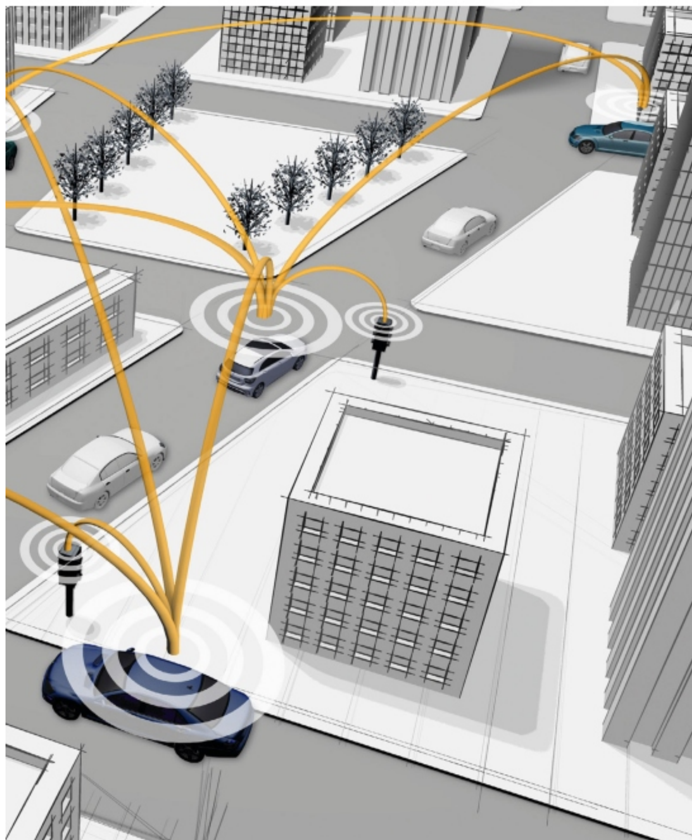


En Allemagne, l'application "Mercedes me connect" relie déjà le conducteur à sa voiture via le smartphone.

SÉCURITÉ DES DONNÉES ET LUTTE CONTRE LE PIRATAGE

Reste encore deux points qui pourraient bien être le talon d'Achille de la voiture connectée si les mesures prises par les constructeurs ne s'avéraient pas à la hauteur des enjeux: il s'agit de la protection des données et du risque de piratage des voitures. Sur le premier sujet, la Cnil (Commission nationale de l'informatique et des libertés) en France est consciente de ce problème et travaille depuis le printemps à un "pack de conformité" dont le but est *"de proposer des lignes directrices, pour une utilisation responsable des données dans les prochaines générations de voitures"*. En sus, le nouveau règlement européen sur la protection des données, adopté en début d'année, renforcera la protection des usagers dès 2018.

Quant au piratage, pour l'instant, le danger reste limité, car il est très difficile à réaliser. Mais pas impossible. En 2015, aux Etats-Unis, deux chercheurs ont réussi à désactiver à distance les freins d'une Jeep Cherokee de 2014 – après, il est vrai, plusieurs mois de recherches



Pour l'heure, voitures et infrastructures sont connectées aux réseaux 2G, 3G ou 4G. Mais un nouveau protocole, baptisé ITS G5, est en cours de développement pour assurer des débits bien supérieurs.

et d'efforts. Plus récemment, des chercheurs de l'université de Zhejiang et de l'université de Caroline du Sud sont parvenus, en faisant appel à un équipement radio très coûteux, à tromper les capteurs d'une Tesla Model S, qui n'a pas su détecter un obstacle bien réel.

Face à ces risques, les constructeurs vont-ils suffisamment sécuriser leurs autos ? *"Aujourd'hui, les systèmes connectés sont séparés des systèmes critiques du véhicule (freinage, direction, moteur), ce qui facilite la sécurité. Au fur et à mesure de l'introduction de nouvelles fonctions, nous renforcerons nos dispositifs de sécurité avec des pare-feu, gateways, cryptages et surveillances"*, assure Thierry Le Hay de PSA. *"Le format des messages utilise l'architecture employée pour les transactions bancaires. Nous utilisons le même niveau de sécurisation"*, complète Guillaume Devauchelle de Valeo. Au vu des enjeux et des risques, une chose est certaine : aucune mesure de sécurité ne sera superflue... car comme le rappelle un rapport du ministère de l'Environnement à ce sujet : *"L'évolution technologique en cours est tellement forte et rapide, que le cadre réglementaire et législatif devra être vite modifié."*

En attendant, la voiture connectée a déjà amorcé son départ, comme l'atteste la mise en vente des premiers modèles au dernier Mondial de l'automobile. Voilà qui confirme qu'elle devrait prendre de l'avance et surtout être davantage visible dans les rues que la voiture autonome… au moins pendant les prochaines années. ∎

MERCEDES - DAIMLER - DR



3 QUESTIONS À…

Fawzi Nashashibi

Directeur de recherche à l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique)

"Nous pourrions être complètement déchargés de certaines tâches de conduite."

S&V : En quoi la voiture connectée va-t-elle modifier la façon dont nous utilisons l'automobile ?

F.N. : Un véhicule connecté apportera des informations supplémentaires qui permettront d'accroître notre connaissance de notre environnement proche, mais aussi à venir. Cela se traduira par plus de confort et de sécurité, ce qui est rassurant pour un conducteur. Nous pourrions même être complètement déchargés de certaines tâches de conduite. Et comme les conducteurs pourront également envoyer des informations, la connectivité nous rendra plus associatifs et plus coopératifs !

S&V : Dans une voiture connectée, comment s'assurer que la profusion d'informations affichées ne créera pas un risque de distraction supplémentaire au lieu d'accroître la sécurité ?

F.N. : Question légitime. Chaque fois qu'une information arrive au conducteur, cela provoque indéniablement une charge mentale supplémentaire, car le cerveau doit analyser, interpréter et prendre une décision. Avec le temps et l'apprentissage, peut-être que le cerveau développera des réflexes et des filtres appropriés. Mais je suis d'accord pour dire qu'aujourd'hui le risque de distraction est bien réel.

S&V : Quels sont à ce jour les principaux obstacles au développement de la conduite connectée ?

F.N. : L'absence de standards sur les différents véhicules et au niveau des infrastructures est le principal frein. Cela contribue à un manque d'interopérabilité inter-véhicules et d'un pays à l'autre. Un autre obstacle est l'absence de modèle économique et l'hésitation des constructeurs à investir dans la connectivité, en raison de la présence de concurrents "féroces" tels que les opérateurs et autres développeurs d'applications itinérantes. Enfin, un autre obstacle est le manque d'installations et de déploiements de moyens de télécommunications dédiés à l'infrastructure routière, probablement par manque de visibilité de la part des opérateurs potentiels et des pouvoirs publics.





Prix : env. 110000 € (Porsche Panamera) et 2400 € (régulateur adaptatif optionnel). Rens. : www.porsche.com

PROCHAINEMENT

La valise qui fait aussi scooter

Cette valise est capable de transporter vos affaires… et vous avec ! Dotée d'un moteur électrique, de batteries, d'un guidon télescopique et de cales pour les pieds, la Modobag de la start-up américaine du même nom se transforme facilement en miniscooter qu'il suffit d'enfourcher pour attraper son vol à temps. Elle grimpe alors jusqu'à 13 km/h et peut parcourir jusqu'à 9 km. Compatible avec les normes cabine, elle permet aussi de recharger ses appareils électroniques. Seul hic, son poids : 8,6 kg à vide, soit trois fois plus qu'un bagage de même taille. Livraison dès janvier 2017. **G.S.**

Prix : env. 1330 €. Rens. : www.modobag.com



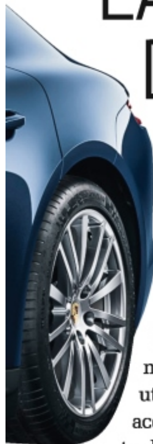
CETTE CAMÉRA SURVEILLE LA ROUTE… ET LE CONDUCTEUR

Fixée sur le pare-brise, cette caméra filme en permanence la route et permet d'identifier l'auteur d'un délit de fuite ou d'aider un assureur à déterminer les responsabilités lors d'un accident. Dotée d'un écran de 2,7 pouces, l'ADR810 de Philips enregistre automatiquement ses images en Full HD (1920 x 1080), à raison de 30 par seconde, avec un angle de 156°. Ce n'est pas tout : elle est aussi capable de surveiller le conducteur au volant et de calculer un indice de fatigue, qui tient compte de l'heure et du temps passé à conduire. Cet indice s'affiche à l'écran. S'il atteint un niveau trop élevé, le conducteur est prévenu par un signal visuel et sonore. **B.P.**

Prix : env. 160 € (carte SD non fournie). Rens. : www.philips.fr



DR



LA BERLINE ÉQUIPÉE D'UN RÉGULATEUR DE VITESSE INTELLIGENT

Vous connaissez sûrement les régulateurs de vitesse adaptatifs ? Ils permettent de rouler à une vitesse déterminée, tout en maintenant une distance de sécurité constante avec le véhicule qui précède. Les plus évolués sont également capables d'adapter la vitesse à la limitation en vigueur. Porsche va désormais plus loin avec sa technologie Innodrive, disponible sur sa nouvelle berline Panamera. En utilisant les données du système de navigation, le régulateur calcule les accélérations, décélérations et rapports de boîte optimaux afin d'adapter la vitesse en permanence et éventuellement passer en roue libre en fonction de la courbure des virages et des variations du relief de la route. Le système propose tout de même un mode "sport", afin de pouvoir hausser le rythme. Histoire de rappeler que, même si la machine a pris la main sur certains contrôles, vous êtes quand même dans une Porsche ! **B.P.**

PROCHAINEMENT

Le vélo électrique qui se plie et se déplie en dix secondes

Voici l'eF01, le premier vélo pliant à assistance électrique de Peugeot. Il suffit de dix secondes seulement pour le plier ou le déplier. Il pourra également se ranger et se recharger dans le coffre de n'importe quel véhicule équipé d'une prise 12 volts. Sa batterie Li-ion offrira jusqu'à 30 kilomètres d'autonomie et se rechargera en deux heures, véhicule en marche, ou sur une prise de courant classique. Ce vélo devrait être commercialisé à partir de janvier 2017. E.T.-A.

Prix : N.C.
Rens. : http://cycles.peugeot.fr/



LE PREMIER GPS À FIXER SUR LE RÉTROVISEUR DE SON SCOOTER ET QUI SERT AUSSI DE SMARTPHONE



Pour éviter aux conducteurs de scooters d'avoir la tentation d'utiliser leur smartphone pendant leur trajet, TomTom a créé un GPS spécifique. Fixé directement sur le rétroviseur et connecté en Bluetooth au téléphone, le TomTom VIO possède un écran tactile étanche et compatible avec des gants. Côté fonctionnalités, il ne se contente pas d'afficher l'itinéraire : il avertit le conducteur par un code couleur quand celui-ci dépasse la vitesse autorisée et affiche la photo de son correspondant en cas d'appel. Le conducteur peut alors décider de répondre, à condition bien sûr de disposer d'un casque avec système audio Bluetooth. L.B.

Prix : env. 170 €.
Rens. : www.tomtom.com

UNE PETITE CAM POUR GARDER UN ŒIL SUR LES ENFANTS À L'ARRIÈRE SANS PERDRE DE VUE LA ROUTE

Avoir des yeux derrière la tête… voilà ce que vous propose cette caméra Babycam, commercialisée par Garmin. Son objectif ? Vous donner la possibilité de surveiller un ou plusieurs enfants lors de vos trajets en voiture, sans avoir à quitter la route des yeux. Pour ce faire, vous devez fixer la Babycam sur l'appuie-tête avant ou arrière. La minicaméra, alimentée via USB ou deux piles AA, envoie en sans fil les images à l'écran de votre GPS Garmin fixé sur le pare-brise. Cette caméra est capable de surcroît de distinguer les passagers dans la pénombre, grâce à une vision nocturne. **E.T.-A.**

Prix : env. 200 €.
Rens. : www.garmin.com



LE COIN DES PROTOTYPES

Un tout nouveau concept de navette fluviale

Une bulle électrique "volant" sur l'eau et capable de transporter cinq personnes sur les fleuves des villes, voilà ce à quoi travaille l'équipe internationale de SeaBubbles, à l'initiative du navigateur français, Alain Thébault. Le principe: cette capsule en fibre de lin est conçue pour être propulsée par deux moteurs électriques. Seules ses quatre ailettes restent au contact de l'eau. Pesant environ une tonne, dont une centaine de kilos de batteries – pour deux heures d'autonomie –, Seabubbles pourra circuler à une vitesse maximum d'environ 15 nœuds, soit un peu moins de 28 km/h. Principaux avantages: l'absence de pollution, de bruits et de frottements. Exit aussi les vagues qui abîment si souvent les berges. Un premier test grandeur nature, avec une quinzaine de bulles, devrait avoir lieu sur la Seine au printemps prochain. E.T.-A.



Rens.: www.seabubbles.fr



Prix: env. 2000 €.
Rens.: www.xoopar.fr

LE GONFLEUR DE PNEUS QUI SE RECHARGE QUAND ON ROULE



Plus qu'une pompe à vélo, la Bimp'Air, développée par la start-up française Production Functionnal Factory, est une réserve d'air comprimé rechargeable. Elle est composée de trois éléments: une "prise d'énergie" placée sur la roue avant ou arrière au niveau du moyeu. Un minicompresseur amovible, fixé à cette prise et relié à la pompe. Enfin, disposée sur le cadre, une pompe dotée d'un réservoir qui se remplit d'air comprimé dès que le vélo est en mouvement: 6 minutes à 15 km/h suffisent à stocker 11 litres d'air comprimé. De quoi regonfler tout type de pneu. Fini les coups de pompe! A.P.

Prix: env. 300 €. Rens.: www.bimpair.com

UNE BALISE GPS GRATUITE POUR RESTER CONNECTÉ PARTOUT DANS LE MONDE

Que ce soit pour localiser une voiture volée, un enfant qui revient de l'école ou un chien perdu, les balises GPS peuvent se révéler utiles. Le hic, c'est que ces dispositifs sont souvent chers et requièrent des abonnements onéreux. La start-up française Seekios change la donne en proposant cette balise étanche et compacte. Une fois celle-ci achetée, son utilisation est gratuite dans le monde entier… à une condition, cependant: il faut accepter de regarder une publicité vidéo avant chaque localisation de la balise! Pour le reste, Seekios annonce 2000 heures d'autonomie pour la batterie intégrée, rechargeable par câble USB. B.P.



Prix: env. 100 €.
Rens.: www.seekios.com

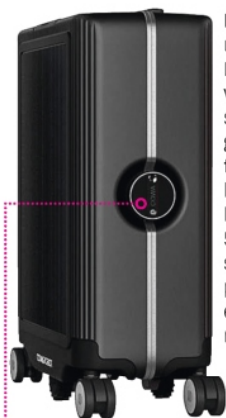
DR



LE VÉLO AVEC PHARES LASER DÉLIMITANT UN ESPACE DE SÉCURITÉ

Et si, pour diminuer le nombre d'accidents à vélo, la solution consistait à les équiper d'un éclairage plus intelligent? C'est ce que propose le français Xoopar avec le Cookee Bike, un modèle venu de Hong Kong. Son originalité réside dans son ingénieux système lumineux. A la nuit tombée, ses phares avant et arrière s'allument automatiquement, ainsi que deux lasers rouges situés sous la selle pour délimiter un espace de sécurité au sol de part et d'autre du cycliste (d'environ 50 cm). Impressionnant! En complément, des clignotants sur les poignées signalent les changements de direction. L'autre intérêt de la connectivité de ce vélo est qu'un smartphone peut faire office d'antivol. Pour utiliser le Cookee Bike, il faut en effet saisir au préalable un code de sécurité sur l'application. Et si le vélo est volé, il pourra être retrouvé grâce à sa puce GPS et sa carte SIM embarquées. **L.B.**

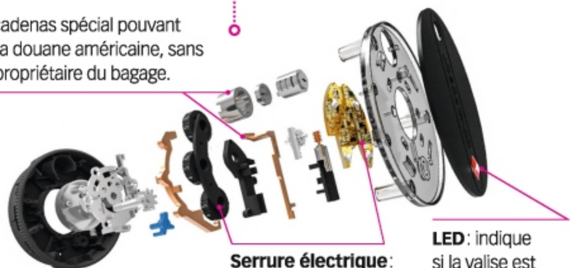
LA VALISE QUI VOUS COLLE AU TRAIN



La société Cowarobot vient de réaliser le rêve de tout voyageur: une valise capable de suivre toute seule son propriétaire à la trace! Du bagage cabine classique, la R1 garde l'apparence, la taille et le volume. Pour le reste, c'est un concentré d'électronique, qui repère son maître en communiquant avec le bracelet qu'il porte et le suit grâce à un moteur électrique et une paire de roues crantées rétractables. Un micro-ordinateur embarqué et des capteurs innovants lui permettent d'éviter les obstacles. Une double tape du doigt sur le bracelet suffit pour la faire venir – à condition d'être à moins de 50 m. La R1 peut ensuite rouler à 7 km/h et parcourir jusqu'à 20 km sans recharge. Elle est à l'aise sur la plupart des terrains et gravit les pentes – jusqu'à 15°. Elle résiste également au vol avec une alarme et un GPS pour la retrouver. Dernier atout: ses batteries peuvent recharger les appareils portables. **G.S.**

ZOOM SUR LE SYSTÈME DE VERROUILLAGE

Module TSA: cadenas spécial pouvant être ouvert par la douane américaine, sans la présence du propriétaire du bagage.



Serrure électrique: assure le verrouillage.

LED: indique si la valise est verrouillée ou non.

Prix: env. 450 €.
Rens.: www.cowarobot.com

PROCHAINEMENT

Un cycle inspiré de Tron

Voici un vélo futuriste qui ravira les fans de design… et de science-fiction! Inspiré des motos du film *TRON*, le cyclotron a pour particularité de présenter des roues sans rayon ni moyeu… Pour un résultat impressionnant. Entièrement réalisées en fibre de carbone, ses roues sont logées dans des tubes circulaires ouverts en partie basse, au contact du sol. L'espace laissé vacant au niveau des rayons de la roue arrière peut ainsi accueillir toutes sortes de modules. En option, le vélo peut être équipé d'une boîte de vitesses électronique automatique. Truffé de capteurs, Cyclotron est relié à une application permettant au propriétaire d'analyser chaque balade, de mesurer ses efforts, et de régler la souplesse de la boîte automatique. Les premiers vélos devraient être livrés en juin 2017. **H.L.**

Prix: N.C.
Rens.: www.cyclotronbike.com



PROCHAINEMENT

Le casque qui donne des informations

L'affichage tête haute ne va plus être l'apanage des pilotes de chasse. Ce kit EyeLights adaptable sur la plupart des casques va permettre aux motards de visionner des informations de navigation, de vitesse ou le niveau de carburant sans quitter la route du regard. Composé d'un projecteur et d'un miroir transparent disposé entre la visière et l'œil droit, le système se double d'une oreillette pour recevoir les instructions sonores sur le trajet programmé dans le GPS de votre smartphone. Développé par deux jeunes ingénieurs français, le EyeLights devrait griller la politesse au très attendu System 6 Evo de BMW, basé sur le même principe mais dont la sortie se fait attendre. Commercialisation prévue en mars 2017. **H.G.B.**



Rens. : www.eye-lights.com

CETTE TROTTINETTE ÉLECTRIQUE A DU COFFRE

Cette trottinette, baptisée e-Kick, est une parfaite illustration de l'intermodalité. Assemblée par l'entreprise suisse Micro et commercialisée par Peugeot, elle peut se recharger en une heure dans le coffre de la toute récente Peugeot 3008, grâce à une station d'accueil spéciale, alimentée par la batterie de la voiture. La recharge peut également s'effectuer sur une prise de courant domestique, comme toutes les trottinettes électriques du marché. Dotée d'une batterie lithium-ion de 80 Wh, pesant à peine 8,5 kg, cette e-Kick parcourt jusqu'à 12 km à 25 km/h grâce à son assistance électrique. **B.P.**

Prix : env. 1200 €.
Rens. : www.peugeotdesignlab.com





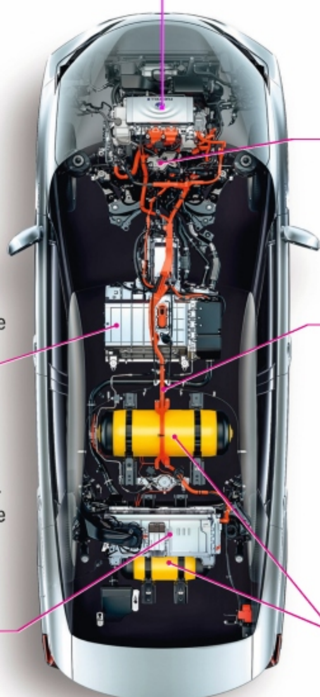
LA PREMIÈRE VOITURE DE SÉRIE À PILE À COMBUSTIBLE

Depuis les années 1990, de nombreux constructeurs ont présenté des prototypes de véhicules équipés de pile à combustible. Mais avec la Mirai, Toyota est le premier à franchir le pas de la commercialisation en série. Cette voiture est propulsée par un moteur électrique de 154 ch alimenté par une pile à combustible de 155 ch et une petite batterie tampon lithium-ion de 1,6 kWh. La pile combine l'oxygène issu de l'air ambiant avec de l'hydrogène stocké à 700 bars dans deux réservoirs totalisant 122 litres, dans une réaction qui génère de l'électricité et de l'eau. Du coup, contrairement à un moteur thermique, cette voiture ne rejette aucun gaz à effet de serre, ni polluant. Elle n'évacue que de la chaleur, de l'eau sous forme de vapeur et de l'oxygène. A l'usage, si la Mirai inflige un comportement indolent de par son poids élevé (1,9 tonne) et ses suspensions souples, elle se révèle douce, performante, très bien équipée et aussi facile à prendre en main qu'une voiture électrique conventionnelle. Finalement, son plus gros défaut n'est pas imputable à Toyota, mais au réseau de stations qui délivrent de l'hydrogène, quasi inexistant dans le monde. Ce n'est donc pas son tarif élevé qui risque de freiner son succès commercial, mais plutôt l'impossibilité de se ravitailler en carburant… **B.P.**

Prix : env. 80000 €.
Rens. : www.toyota.fr

DR





UNE MOTO ÉLECTRIQUE AVEC DES PÉDALES

Les branchés vont adorer ce drôle de Bolt-M1, carrossé comme les mythiques cyclomoteurs Chappy ou Dax qui faisaient fureur dans les années 1990. Mais ce deux-roues, fabriqué en petite série en Californie par Bolt Motors, fonctionne, lui, à l'électricité, emmenant son pilote à une vitesse maximale de 65 km/h. En cas de dépassement de l'autonomie annoncée de 40 km, des pédales permettent de rejoindre la prise de courant la plus proche à la force du mollet. Mais attention, avec ses 64 kg, l'engin alimenté par une batterie lithium amovible n'est clairement pas fait pour utiliser les pédales trop souvent. **H.G.B.**



Prix: env. 5400 €. Rens.: mondaymotorbikes.com

LE COIN DES PROTOTYPES

Le longskate qui relaie votre voiture



Pouvoir finir les trajets en longskate lorsque la voiture se trouve dans une zone embouteillée. C'est l'idée proposée par le constructeur allemand Audi avec son concept-car futuriste SUV Q3. Le longskate sera logé dans le pare-chocs arrière où il pourra se recharger. Lorsqu'il y aura trop de circulation, le GPS vous indiquera un endroit où vous garer. Puis vous prendrez votre longskate, muni d'un guidon télescopique sur lequel vous pourrez poser votre smartphone, qui continuera à vous indiquer le chemin. Le longskate filera alors jusqu'à une vitesse de 30 km/h et possédera une autonomie de 12 km. Si, à un moment, vous préférez marcher, pas de problème, il sera capable de vous suivre comme une valise autonome grâce à sa liaison Bluetooth avec votre smartphone ou votre montre! **S.F.**

Rens.: www.audi-mediacenter.com/en





FOCUS

LES MONOPLACES ÉLECTRIQUES

Depuis quelques mois, rues et trottoirs accueillent de nouveaux occupants, qui se faufilent entre les voitures et les piétons. Leurs noms divergent (hoverboard, gyropode, longskate…), mais tous ont en commun d'assurer une fonction de transport individuel de manière écolo, grâce à un moteur électrique.



LA MONOROUE LA PLUS PUISSANTE DU MARCHÉ

Imaginez une roue gyroscopique de 18 pouces capable de vous emmener à une vitesse de 40 km/h sur 130 km de distance, avec une inclinaison maximale de 25°… C'est ce que propose le constructeur chinois Gotway avec la MSuper3. Cette monoroue embarque un tout nouveau moteur de 1 500 W et une batterie au lithium de 1 600 Wh. Elle intègre également des phares avant et arrière, une barre télescopique ainsi que des cale-pieds antidérapants… Bémol : elle pèse 24,5 kg, ce qui en fait un engin plutôt lourd à transporter ! **E.T.-A.**

Prix : à partir de 1440 €.
Rens. : www.gotway-france.com

PROCHAINEMENT

Un kit pour métamorphoser n'importe quel skate en planche électrique

Envie de transformer votre skateboard ordinaire en planche électrique ? C'est possible grâce à ce kit Eon board, de la jeune pousse barcelonaise Unlimited Engineering. Pour cela, il suffit de remplacer les quatre roulettes initiales de la planche par quatre nouvelles roues, un moteur et une batterie, rechargeable en 75 minutes. Le moteur est directement intégré au moyeu des roues et développe un peu plus de 100 watts de puissance. Vitesse maximale annoncée : 35 km/h.
E.T.-A.

Dispo : printemps 2017.
Rens. : www.unlimited.engineering



LE SUPER GYROPODE URBAIN

Moins encombrant qu'un Segway traditionnel, plus stable qu'un hoverboard, ce gyropode Ninebot Mini Pro est un bon compromis pour les trajets urbains. Debout sur le plateau, il suffit de s'incliner vers l'avant pour le faire avancer, et vers l'arrière pour s'arrêter ou reculer. Les virages s'effectuent en poussant avec le genou gauche ou droit la barre située entre les jambes. Léger (13 kg), le Ninebot Mini Pro, né de la fusion entre Ninebot et Segway, est équipé de roues *"tubeless"* idéales pour amortir les irrégularités de la chaussée ainsi que d'une solide batterie qui lui permet de parcourir une trentaine de kilomètres pour seulement quatre heures de charge. Si sa vitesse de pointe – 16 km/h – le classe dans la moyenne des engins de sa catégorie, il ne faudra pas dépasser les 6 km/h afin de pouvoir rouler légalement sur les trottoirs des villes françaises. Depuis votre smartphone, grâce à une application dédiée, il sera possible de contrôler cette vitesse, de même que vous pourrez recevoir les paramètres de vos déplacements, verrouiller l'engin ou programmer une alarme antivol. **H.G.B.**

Prix : env. 800 €.
Rens. : www.segwayminipro.com



DR

LE "SKATE" DU FUTUR

Cette épaisse planche en matériaux composites qu'est l'Arcaboard ne vous rappelle pas l'hoverboard de *Retour vers le futur 2* ? C'est pourtant le "skate volant" qui s'en rapproche le plus aujourd'hui. Conçu par la société américaine Arca Space, il peut, selon elle, léviter jusqu'à 30 cm au-dessus du sol et parcourir deux kilomètres à la vitesse de 20 km/h. Il est aussi tout-terrain : le bitume, le gravier, la neige ou l'eau peuvent être survolés ! Pour s'arracher à la pesanteur, l'Arcaboard dispose de 36 moteurs électriques *(voir ci-contre)*. Si la direction se donne par inclinaison du corps, il peut aussi être contrôlé depuis un smartphone. L'engin souffre néanmoins de trois défauts : une autonomie de 6 min, un bruit de 92 décibels et son prix. **G.S.**

Prix : env. 13300 €.
Rens. : www.arcaspace.com



ZOOM SUR L'ARCABOARD

Les 36 moteurs fournissant une puissance de 272 chevaux entraînent des petits ventilateurs.



Les batteries au lithium-polymère alimentent les moteurs et sont refroidies par des ventilateurs encore plus petits.

L'engin dispose aussi d'un gyroscope et d'un accéléromètre pour la correction des trajectoires.



CET HOVERBOARD EST TOUT-TERRAIN

Sur la plage comme en ville… voici Kiwane, l'hoverboard vraiment tout-terrain, qui résiste à l'eau et est capable de grimper, à l'aide de ses deux moteurs gyroscopiques de 400 watts chacun, des pentes qui peuvent atteindre 15° ! Campé sur ses deux roues, de 8,5 pouces, équipées de pneus rigides, il supporte un poids maximum de 120 kg. Le tout avec un gabarit passe-partout de 14,5 kg. Kiwane, de la société taïwanaise Kiwano, file avec une vitesse annoncée de 25 km/h. Son autonomie est de 15 km, avec un temps de charge d'environ deux heures et demie. Cette planche s'illustre également par sa structure très résistante en aluminium, là où la plupart des constructeurs d'hoverboards ont en général recours au plastique. Elle intègre des phares avant, des feux de freinage arrière et des haut-parleurs. **E.T.-A.**

Prix : env. 800 €. Rens. : www.wee-bot.com

LA PLANCHE DE SURF URBAINE

Au croisement du skate, du snowboard et du surf, voici la Surfwheel, une planche en bois et en plastique *made in China* de 16,5 kg qui fonctionne avec une unique roue centrale… Le principe : elle réagit à votre inclinaison (max 15°) : penchez-vous vers l'avant pour accélérer, vers l'arrière pour ralentir, vous arrêter ou rouler en sens inverse. La Surfwheel est propulsée par un moteur sans frottements actionné par des capteurs gyroscopiques. Sa vitesse maximale atteint 18 km/h pour une autonomie de 25 à 30 km. Bon à savoir : cette roue circule à peu près partout, à quelques exceptions près. Elle n'aime pas la boue, les plages ni les routes trop accidentées. Une application dédiée (iOS et Android) permet d'accéder à un tableau de bord complet pour vérifier l'autonomie, changer de mode de conduite ou encore enregistrer les kilomètres parcourus. La Surfwheel est disponible en quatre coloris. **E.T.-A.**

Prix : à partir de 1200 €.
Rens. : www.eco-riders.com





Beaucoup plus qu'une montre !

Simple et pratique, synchronisez votre répertoire sur votre cadran puis passez et recevez des appels depuis votre montre. Utilisez son écran tactile couleur pour naviguer entre toutes les fonctionnalités :

- Contrôle du lecteur mp3 de votre smartphone (réglage du volume et changement de pistes)
- Affichage de l'heure et la date
- Possibilité de programmer jusqu'à 5 alarmes
- Technologie bluetooth 4.0
- Déclencheur photo/vidéo*
- Lecture des SMS et MMS*
- Avertisseur de notifications (SMS, MMS, Gmail, WeChat, QQ, Facebook, Twitter etc...)*
- Fonction antivol : la montre sonne lorsqu'elle est à plus de 10 m de votre smartphone
- Podomètre, chronomètre, baromètre et même calculatrice
- Contrôle et analyse du sommeil



Enfin une montre connectée High-Tech et accessible !

*Fonctions compatibles sous Android uniquement.

Montre connectée ÉVOLUTION AIR WATCH - 99 € ou 3x33 €

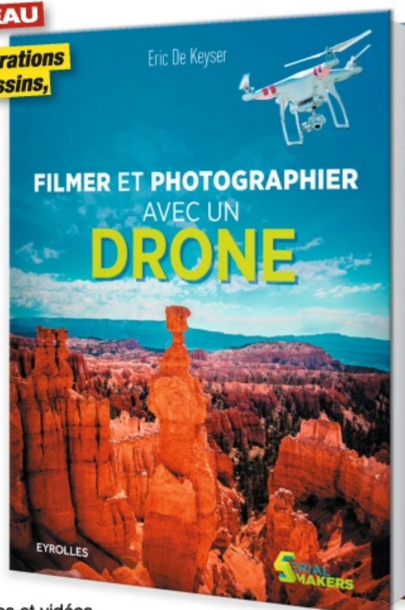
Dimensions du cadran : 40x47x9,9mm. Poids : 44gr. Compatibilité : iOS (à partir d'iOS 5.0) et Android (à partir d'Android 4,3). Écran : écran tactile couleur TFT LCD de 1,44 pouces de 128 x 128 pixels. Processeur : MTK6260-ARM7 de 360 MHz. Mémoire : RAM SRam MTK6260 de 32 MB / ROM Flash de 32 MB. Consommation : 60mA en appel, 0,9 mA en utilisation et 0,3 mA en veille. Technologie bluetooth : 4.0. Type de batterie : batterie rechargeable Lithium-Ion Polymère 3,7V / 230 mAh. Vibreur intégré. Portée : environs 10 mètres. Haut-parleur : 8 Ω / 0,5W x 1. Port USB de recharge : micro USB (câble de recharge fourni). Garantie 2 ans. Éco-participation incluse.

PAIEMENT 3x SANS FRAIS

LIVRAISON RAPIDE COLISSIMO OFFERTE

NOUVEAU

De nombreuses illustrations (photographies, dessins, schémas...)



LE LIVRE 25€ seulement

Votre nouveau guide !

Ce guide vous permettra de réaliser de belles photos et vidéos aériennes avec votre drone. Il vous enseignera à la fois les techniques de pilotage et de prise de vues et vous permettra d'aiguiser votre sens créatif. Que vous soyez vidéaste, photographe, droniste ou simplement passionné de sport et d'aventures ce livre est fait pour vous !

Filmer et photographier avec un drone

Dimensions : 17 x 23 cm. 156 pages. Auteur : E. De Keyser. Éditions Eyrolles.

LA TECHNOFOLIE DU MOIS

La nouvelle génération de drone

Transmission vidéo par WiFi, alarme, mode « retour au pilote »...

Quadricoptère 4 voies avec gyroscope de 6 axes intégré, le Discovery est ultra maniable : il vole dans toutes les directions, tourne sur son axe, réalise un vol stationnaire et effectue des tonneaux dans n'importe quel sens, sur simple pression du bouton dédié. Réalisez très facilement des figures à 360°. Équipé d'une caméra HD 720 p qui a la particularité de transmettre la vidéo sur votre Smartphone en temps réel, vous obtenez une réelle expérience FPV*, en immersion totale. Très complet, pilotez le en toute confiance : alarme de faible tension qui retentis pour avertir d'atterrir au plus vite lorsque la batterie est pratiquement vidée, mode « Headless » qui permet de voler dans votre sens, « Retour au pilote » pour le faire revenir de façon autonome... Idéal, son émetteur vous permet également de sélectionner 2 types de vol : débutant ou expert ! Le modèle Discovery Plus transmet la vidéo sur son émetteur (télécommande) doté d'un large écran couleur d'environ 11 cm de diagonale, en temps réel !



*Vue à la première personne

Gyroscope : 6 axes. Capacité de la batterie : LiPo 3,7V 500 mAh. Autonomie : environ 8 minutes. Caméra HD avec une résolution en 720 P. Longueur : 335 mm. Largeur : 327 mm. Hauteur : 66 mm. Poids : 132 g. Radiocommande : 2,4 GHz. Éco-participation incluse.

Seul l'émetteur différencie les deux modèles

PAIEMENT 3x SANS FRAIS



Discovery



Discovery Plus

Drone 6 axes « Discovery » 169 € ou 3x56,33 €

Drone 6 axes « Discovery Plus » 264 € ou 3x88 €

Visuels non contractuels

La Boutique SCIENCE & VIE

Chaque mois, La Boutique *Science & Vie* sélectionne pour vous des livres, idées cadeaux et des objets scientifiques ou insolites.

NOUVEAU

Laissez le parfum agir sur votre cerveau, et réveillez-vous en douceur !

Découvert au concours *Innovez* organisé par *Science & Vie Junior*, le réveil olfactif de Sensorwake représente la France en 2014 au Google Science Fair.

Testez ce réveil d'un nouveau genre et réveillez-vous de bon pied, progressivement, avec la diffusion de votre parfum préféré. Vous êtes réveillé en moins de 2 minutes, sans bruit, uniquement grâce au parfum que vous avez choisi. Pas de panique, une mélodie de secours prend le relai après 3 minutes de diffusion parfumée.

Bord de mer, expresso ou croissant, choisissez votre parfum pour 30 réveils !

Réveil olfactif Sensorwake + capsule 30 réveils «toast»

Une capsule Toast incluse dans le réveil. 30 réveils par capsule. Capsules 100 % recyclables. Zone de diffusion : 1,5 m. Respecte les normes de qualité de l'air les plus strictes. Mélodie de secours après 3 min de diffusion. Écran rétroéclairé LCD 4 x 4 cm. Rétroéclairage ON/OFF. Détecteur de luminosité. Différents parfums disponibles : Bord de mer, Café expresso. Dimensions : 10,2 x 9,8 x 10 cm. Éco-participation incluse.

99€ seulement ! ou 3 x 33 €

PAIEMENT 3 x SANS FRAIS

LIVRAISON RAPIDE COLISSIMO OFFERTE

Les parfums et les capsules sont produits en France.

La FRENCH TECH

Recharge 30 réveils - 4,99 € : «bord de mer», «expresso» ou «croissant»

POUR COMMANDER ET S'INFORMER

www.laboutiquescienceetvie.com
Exclusivité Internet : Livraison en Points Relais®

Renvoyez le bon de commande avec votre règlement à
La Boutique SCIENCE & VIE - CS 90 125 - 27 091 ÉVREUX CEDEX 9

01 46 48 48 83 (6 jours/7 paiement CB uniquement)

EN CADEAU pour toute commande
le DVD Scienc & Vie «L'Univers invisible»
avec le code avantage **384 032**

BON DE COMMANDE

Articles	Réf.	Quantité	Prix	Sous-total
Montre connectée ÉVOLUTION AIR WATCH	397.596	x	99€	= €
Livre «Filmer et photographier avec un drone»	401.653	x	25€	= €
Drone 6 axes «Discovery»	399.303	x	169€	= €
Drone 6 axes «Discovery Plus»	399.311	x	264€	= €
Réveil olfactif Sensorwake	401.455	x	99€	= €
Recharge 30 réveils bord de mer	401.463	x	4,99€	= €
Recharge 30 réveils expresso	401.489	x	4,99€	= €
Recharge 30 réveils croissant	401.471	x	4,99€	= €
Avec ma commande, je reçois en CADEAU le DVD Science & Vie «L'Univers invisible»				OFFERT
			SOUS-TOTAL	€
FRAIS D'ENVOI (cocher la case de votre choix)	❑ Envoi normal			6,90€
	❑ Ma commande atteint 49€ Envoi Colïéco			GRATUIT
	❑ Livraison rapide Colissimo			7,90€
	❑ Ma commande atteint 75€ Livraison rapide Colissimo			GRATUIT
			TOTAL	€

Frais d'envoi offerts dès 49 € de commande !

Offre valable uniquement en France métropolitaine pendant deux mois dans la limite des stocks disponibles. Délai de livraison des produits : maximum 2 semaines après l'enregistrement de votre commande sauf si envoi par Colissimo (5 jours max.). Selon l'article L121-21 du code de la consommation, vous disposez d'un délai de 14 jours pour changer d'avis et nous retourner votre colis dans son emballage d'origine complet. Le droit de retour ne peut être exercé pour les enregistrements vidéo descellés. Les frais d'envoi et de retour sont à votre charge. En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-contre sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès de Mondadori. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'autres organismes. Cochez la case si refus ❑.

À RENVOYER DANS UNE ENVELOPPE AFFRANCHIE AVEC VOTRE RÈGLEMENT À : LA BOUTIQUE SCIENCE & VIE - CS 90 125 - 27 091 ÉVREUX CEDEX 9

> Mes coordonnées CODE AVANTAGE : 384 032

❑ M. ❑ Mme ❑ Mlle

Nom ____ Prénom ____

Adresse ____

Complèment d'adresse (résidence, lieu-dit, bâtiment) ____

CP ____ Ville ____

Tél. ____
Grâce à votre N° de téléphone (portable) nous pourrons vous contacter si besoin pour le suivi de votre commande.

E-mail ____
❑ Je souhaite bénéficier des offres promotionnelles des partenaires de *Science & Vie* (groupe Mondadori)

> Mode de paiement

❑ **Je règle par chèque** bancaire ou postal à l'ordre de SCIENCE & VIE
- ❑ en **1 fois** la totalité de ma commande
- ❑ en **3 fois sans frais** (à partir de 99 € d'achat)

❑ **Je règle par carte bancaire**
- ❑ en **1 fois** la totalité de ma commande
- ❑ en **3 fois sans frais** (à partir de 99 € d'achat)

PAIEMENT 3 x SANS FRAIS

Carte bancaire N° ____

Expire fin : __ / __

Cryptogramme ___
Les 3 chiffres au dos de votre CB

Date et signature obligatoires

MONDADORI MAGAZINES FRANCE SAS - RCS 452 791 262 NANTERRE - CAPITAL : 60 557 458 €



2017 L'AGENDA DU FUTUR

Réseaux, batteries, affichage… autant de technologies indispensables à l'utilisation de nos objets connectés. Muriel Valin est allée interroger des ingénieurs et des industriels de ces secteurs pour savoir quelles mutations majeures se préparent pour 2017.

Smartphones, télés, ordinateurs, montres, robots domestiques, voitures autonomes, drones… Dans un monde où les objets connectés ne cessent de se multiplier et étendent leurs rayons d'action à des activités humaines toujours plus nombreuses (rien qu'en 2016, pas moins de 1,4 milliard de smartphones auraient été vendus, dont plus de 20 millions en France), les réseaux, les infrastructures et les protocoles de communications sont les piliers sur lesquels repose l'univers de la high-tech. Or, leur développement prend du temps, et des années sont parfois nécessaires pour innover, renforcer ou améliorer les technologies qui existent déjà. Justement : 2017 devrait voir aboutir les travaux concernant certaines d'entre elles, parmi les plus fondamentales. Des innovations très attendues, que ce soit dans le domaine des réseaux pour mieux communiquer, dans celui des batteries pour davantage d'autonomie ou encore celui de l'affichage, pour toujours plus de réalisme. Suivez le guide.

GETTY

RÉSEAUX & COMMUNICATION

LI-FI APRÈS LE WI-FI, LE RÉSEAU

Tout le monde connaît le Wi-Fi. Eh bien, cette technologie sans fil pourrait bientôt être éclipsée par une autre plus intéressante en termes de débit, le Li-Fi. Contraction de "light-fidelity", ce nouveau réseau consiste à faire passer les données non pas par des antennes émettrices d'ondes radio (comme le Wi-Fi), mais par des ampoules LED… celles-là mêmes qui éclairent nos maisons ou les équipements extérieurs. D'où le nom de Li-Fi en référence à la lumière. Le principe est étonnant : en s'allumant et en s'éteignant plusieurs millions de fois par seconde, les LED peuvent transmettre des messages informatiques codés en binaire (par exemple, 0 = éteint, 1 = allumé). Il suffit d'être placé sous le faisceau lumineux d'une ou plusieurs lampes LED et d'avoir un smartphone équipé d'une clé d'accès pour le Li-Fi. Cette dernière va capter la lumière et retranscrire les oscillations lumineuses en un message numérique, exploitable par un ordi ou un smartphone. De quoi récupérer ou émettre un flux, et donc échanger



BLUETOOTH 5 LA NORME DU SANS FIL DEVIENT LONGUE DISTANCE

Imaginez une norme Bluetooth avec un débit deux fois plus élevé et une portée quatre fois plus importante que la version actuelle. Cela signifie que vos objets pourront s'échanger des informations sur des distances quatre fois plus grandes à travers une maison. C'est la promesse de cette nouvelle version Bluetooth n°5, dévoilée par le Bluetooth Special Interest Group (SIG). *"Ce nouveau Bluetooth 5 devrait être lancé début 2017, ce qui veut dire que les premiers produits en tirant profit pourraient arriver à la fin de l'année"*, prédit Martin Woolley de Bluetooth SIG. D'ici là, le protocole devrait faire naître de nouvelles applications. Il semble ainsi ultraconvoité par les entreprises qui aimeraient l'utiliser pour faire transiter des publicités ciblées sur les smartphones des clients dans les magasins!

SE MET À LA VITESSE DE LA LUMIÈRE

des données, des textes ou des vidéos simplement par le truchement de la lumière. A en croire Suat Topsu, fondateur d'Oledcomm, la société française à l'origine de ces travaux, les avantages de cette nouvelle techno s'annoncent multiples. *"Avec le Li-Fi, le débit par lampe va être quatre à cinq fois plus important que le Wi-Fi"*, annonce-t-il. Autres avantages: le signal Li-Fi ne créera pas d'interférences et ne traversera pas les murs. Un atout en termes de sécurité par rapport au Wi-Fi qui peut facilement se faire pirater. Enfin, le spectre lumineux n'émet pas d'ondes radio, ce qui résout les inquiétudes sur les éventuels dangers pour l'organisme. *"Notre technologie est au point, mais pour aller vers le grand public, il va falloir que les clés d'accès au Li-Fi soient suffisamment petites pour être intégrées facilement dans les boîtiers des téléphones"*, explique Suat Topsu. Le travail sur la miniaturisation est en cours et devrait porter rapidement ses fruits. L'ingénieur évoque aussi la mise en vente imminente des premiers luminaires destinés aux industriels. Le Li-Fi semble donc sur le point d'apporter sa lumière dès 2017.

5G LE STANDARD DE TÉLÉCOMMUNICATION MOBILE VISE L'ULTRA HAUT DÉBIT

Au début, il y avait le GSM. Puis sont apparues la 3G et la 4G qui ont ouvert progressivement la téléphonie mobile à l'internet mobile… Et aujourd'hui? Dans un monde où les objets connectés sont en pleine expansion, l'année 2017 pourrait être celle de la naissance de la 5G, le nouveau réseau de télécommunication mobile. Dans le viseur des opérateurs, la possibilité de fournir, via des antennes et de nouveaux téléphones adaptés, un accès internet ultra haut débit: plusieurs gigabits/seconde. Soit 10 fois plus que la fibre optique à nos domiciles… sans fil! Ce n'est pas tout. La 5G permettra aussi de connecter des objets en temps réel. *"Jusqu'ici, il existait des réseaux bas débit comme LoRa ou Sigfox qui étaient en train de se mettre en place pour répondre aux besoins des appareils domestiques connectés. Mais pour certains usages, ils ne sont pas suffisants, car leurs débits sont limités et leurs temps de latence ultra-importants. Pour les robots ou les voitures qui vont échanger des informations, ou encore pour les applications en lien avec la santé, la 5G devient primordiale"*, commente Viktor Arvidsson, directeur de la stratégie chez Ericsson France. En termes de planning, les premiers développements ont déjà démarré et ils devraient se concrétiser sous peu: *"On prévoit d'assister à une vraie accélération technologique dans les mois à venir à l'occasion de tests hors labo avec des* friendly users*. Notre objectif est d'être fin prêt pour réaliser des démonstrations lors des Jeux olympiques d'hiver en Corée du Sud en 2018"*, conclut-il.



RECHARGES & BATTERIES

LITHIUM-MÉTAL LA BATTERIE ULTRA-AUTONOME DEUX FOIS PLUS PUISSANTE

Comment rendre nos smartphones plus autonomes en énergie et moins dépendants aux chargeurs? En 2017, une technologie promet d'ouvrir de belles perspectives dans ce sens avec l'arrivée d'une nouvelle batterie lithium-métal. Conçu par la start-up américaine SolidEnergy, ce modèle parvient à emmagasiner deux fois plus d'énergie que les lithium-ion actuelles, pour un volume égal, tout en gardant la même structure de base. L'une des principales innovations est que l'anode, au lieu d'être en graphite, devient ici une feuille ultrafine de lithium métallique (d'où le nom), à la capacité énergétique décuplée. Cette nouvelle batterie pourra aussi être deux fois plus petite que sa devancière, tout en offrant la même puissance. Ce sera donc une question de choix: entre l'envie de privilégier l'autonomie ou la taille... Les premiers modèles de batterie de ce type devraient être industrialisés d'ici quelques semaines pour alimenter des drones. Puis ce sera au tour des téléphones d'en profiter dans les mois à venir.

AFFICHAGE

DLB LA TECHNOLOGIE INÉDITE D'AFFICHAGE HOLOGRAPHIQUE

Il n'y a pas que le réseau ou l'énergie qui devrait faire peau neuve. L'affichage sur smartphones ou tablettes pourrait aussi nous réserver des surprises. C'est du moins ce que laissent penser des travaux menés sur un nouveau mode holographique dit "DLB" (comme Diffractive Light field Backlighting). Son principe: afficher des images qui donnent l'impression de sortir de l'écran vers l'utilisateur… le tout sans lunettes spécifiques. Derrière cette innovation se cache l'ajout d'une couche "diffractive" plaquée sur le système de rétroéclairage des écrans. *"Notre technologie permet de propager des images dans différentes régions de l'espace et de créer ainsi des hologrammes"*, explique David Fattal, qui travaille sur ce projet au sein de la start-up américaine Leia inc. *"Les premiers utilisateurs disposeront sans doute d'un panneau tactile standard pour manipuler l'imagerie holographique, mais l'écran devrait ensuite sentir la présence des doigts au-dessus de l'écran. A terme, on sera même capable de sentir la pointe de la tour Eiffel sous ses doigts en manipulant une carte de Paris"*, poursuit-il. A coup sûr, les jeux seront les premiers à profiter de cette technologie, attendue d'ici fin 2017.

GETTY

LA CONDUCTION LE NOUVEAU MOYEN DE RECHARGE SANS FIL

Dans la palette des innovations technologiques très attendues pour 2017, les nouvelles solutions pour recharger les batteries des appareils connectés restent pour l'instant assez confidentielles. Pourtant, leur portée est si prometteuse qu'elle mérite que l'on s'y arrête. Petit rappel: pour faire le plein d'énergie et alimenter la batterie de son smartphone ou de son ordi, il existe à ce jour deux solutions: soit les chargeurs filaires classiques, soit les supports à induction, sans branchement physique. Voici une troisième alternative qui pourrait bien faire concurrence à ces deux possibilités: la recharge par conduction. Mise au point par une start-up française, Energysquare, cette technique consiste à pouvoir recharger la batterie de n'importe lequel de ses appareils, simplement en le posant sur un pad (une plaque de recharge). Pour que cela fonctionne, il suffit juste d'apposer un ruban conducteur sur l'objet à charger. Ce ruban, contenant deux points métalliques, équivalant à des électrodes, va être relié à la prise de recharge de l'appareil, et quand il viendra en contact avec le pad, la batterie fera le plein. Cette recharge par conduction électrique fonctionnerait même avec quatre ou cinq smartphones ou deux tablettes déposés en même temps sur le support. *"Notre solution a l'avantage d'offrir un temps de charge deux fois plus court que l'induction. En plus, il n'y a pas besoin que les produits soient compatibles puisqu'il suffit d'accrocher un ruban dessus"*, explique Timothée Le Quesne, l'un des ingénieurs à l'origine de cette technologie brevetée. L'inventeur précise au passage que le pad reste inerte quand il ne détecte pas d'appareil dessus. Aucun risque donc de prendre un coup de jus si on pose la main dessus. Après un an et demi de travail, la start-up espère démarrer la mise en vente de ses premiers pads et patchs en 2017. En parallèle, il est fort possible que l'on entende parler d'ici quelques mois d'une quatrième piste de recharge encore plus prometteuse: celle s'appuyant cette fois sur la résonance magnétique. Plusieurs entreprises, dont LG, seraient en effet en train de plancher dessus et la perspective serait d'arriver cette fois à disposer d'énergie électrique partout autour de nous, sans rien avoir à brancher ou poser. En clair: à distance. Intrigant!

À CHAQUE PASSION SON SCIENCE&VIE

PASSION SCIENCE



LE MENSUEL LE PLUS LU DE FRANCE
avec près de 4 millions de lecteurs par mois
+ 4 hors-série et 2 spéciaux par an



LES QUESTIONS DE LA VIE, LES RÉPONSES DE LA SCIENCE
4 numéros par an

PASSION HISTOIRE



LA RÉFÉRENCE EN HISTOIRE DES CIVILISATIONS
8 numéros par an



LE LEADER DE L'HISTOIRE MILITAIRE
6 numéros par an

ABONNEZ-VOUS

KIOSQUE mag — Disponible sur KiosqueMag.com

JANVIER
FÉVRIER
MARS
AVRIL
MAI
JUIN
JUILLET
AOÛT
SEPTEMBRE
OCTOBRE
NOVEMBRE
DÉCEMBRE



À PARTIR DU 1er JANVIER, l'acheteur d'un véhicule hybride non rechargeable ("full hybrid") ne bénéficiera plus du bonus de 750 €. Pour les voitures rechargeables, le bonus de 1 000 €, en revanche, sera maintenu.



D'ICI AU 17 JANVIER, obligation pour les opérateurs de couvrir en 4G 40 % des zones peu denses de France (soit moins de 20 % de la population).

À PARTIR DU 31 MARS, les immeubles les plus énergivores possédant un chauffage collectif devront s'équiper d'appareils de mesure déterminant la consommation de chauffage de chaque logement. La facture sera alors calculée en fonction de cette mesure. Les habitants des immeubles les moins énergivores pourront attendre le 31 décembre 2019 pour se plier à cette mesure.



À PARTIR D'AVRIL, La déclaration des revenus se fera désormais obligatoirement en ligne pour les foyers dont le revenu fiscal de référence de 2015 est supérieur à 28 000 €. Fini le papier !

D'ICI AU 30 AVRIL, Mille scooters électriques devraient être en libre-service dans Paris intra-muros.

À PARTIR DU 15 JUIN, il sera possible de passer des appels, d'envoyer des SMS ou de surfer dans tous les pays européens, sans frais supplémentaires. Avec des limitations : 30 jours d'affilée maximum et la possibilité pour l'opérateur de facturer des frais en cas d'abus.



D'ICI AU 30 JUIN, obligation pour les opérateurs de couvrir en 3G 2 200 communes actuellement non desservies. Les zones blanches vont disparaître.

GETTY - SHUTTERSTOCK

À PARTIR DU 1er JUILLET, interdiction de circuler dans Paris pour les véhicules diesels immatriculés avant 2001 et pour les poids lourds immatriculés avant le 1er octobre 2006.

LE 2 JUILLET, ouverture de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse dans l'Ouest. Il sera possible de rejoindre Bordeaux depuis Paris en 2 h 04 au lieu de 3 h 14.



31 DÉCEMBRE, à cette date, 8,7 millions de foyers en France seront équipés du Linky, le nouveau compteur de consommation électrique d'Enedis (sur 35 millions au total, en 2021).

À COMPTER DU 31 DÉCEMBRE, Air France-KLM aura équipé 124 avions de connexions Wi-Fi permettant de surfer dans les airs. Côté SNCF, ce sont tous les TGV qui seront connectés à cette date.



31 DÉCEMBRE, MINUIT, c'est la fin des cabines téléphoniques en France, Orange doit avoir fini de les démanteler.

POUR REVOIR SES FONDAMENTAUX !

SCIENCE&VIE
MONDADORI FRANCE
Questions* Réponses
HORS-SÉRIE | N°1 NOVEMBRE 2016

LE COURS DE RATTRAPAGE QUE VOUS N'ATTENDIEZ PLUS

ÉQUATIONS DU SECOND DEGRÉ

27 casse-tête et leurs solutions

Petite histoire amusante de l'algèbre

Coniques et imaginaires





EN VENTE ACTUELLEMENT

LOEWE.

Téléviseur Loewe bild 7
avec écran **OLED**.

Au sommet de la perfection.



Finesse de l'écran OLED motorisé, d'une épaisseur de 7 mm seulement.


Puissante barre de son intégrée de 120 W qui se dévoile à l'allumage du téléviseur.


Finition incomparable et fonctionnalités intégrées uniques (enregistreur numérique, multi-tuner…).

Oubliez la télévision d'hier, place à la télévision nouvelle génération avec
Loewe bild 7. Des couleurs plus vraies que nature, des contrastes plus nets que jamais,
le tout sur un écran plus fin qu'un smartphone, grâce à la technologie OLED.
La parfaite combinaison entre performance et design.

Plus d'informations chez votre distributeur Loewe agréé et sur www.loewe.tv

Made in Germany*

* Fabriqué en Allemagne